This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

Sci 1085.50

Harvard College Library

BOUGHT WITH THE INCOME

FROM THE BEQUEST OF

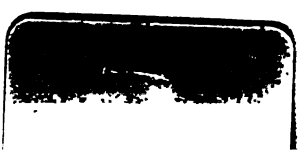
PROF. JOHN FARRAR, LL.D.,

AND HIS WIDOW,

ELIZA FARRAR,

FOR

"BOOKS IN THE DEPARTMENT OF MATHEMATICS, ASTRONOMY, AND NATURAL PHILOSOPHY."



DIE

AUG 25 1902

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1901

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

SIEBENUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTHEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIRT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1902

DIE

FORTSCHRITTE DER PHYSIK

IM JAHRE 1901

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

SIEBENUNDFÜNFZIGSTER JAHRGANG

DRITTE ABTHEILUNG

ENTHALTEND

KOSMISCHE PHYSIK

REDIGIRT VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1902

DIE FORTSCHRITTE

DER

KOSMISCHEN PHYSIK

IM JAHRE 1901

DARGESTELLT

VON DER

DEUTSCHEN PHYSIKALISCHEN GESELLSCHAFT

REDIGIRT

VON

RICHARD ASSMANN

BRAUNSCHWEIG

DRUCK UND VERLAG VON FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN

1902

Sci 1085.50
1933 8/11
Farrar fund

Alle Rechte, namentlich dasjenige der Uebersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten.

VORWORT.

Trotz der erwünschten und auch von allen Referenten in weitgehendem Maasse geübten Beschränkung ist doch der vorliegende 57. Band der Kosmischen Physik gegenüber seinen Vorgängern nicht unbeträchtlich umfangreicher geworden. Der Grund hierfür liegt einerseits in mehreren wichtigen Ereignissen, welche zu ungewöhnlich zahlreichen Erörterungen Veranlassung gegeben haben, z. B. dem Erscheinen eines neuen Sternes im Perseus, dem grossen Staubfall u. A., andererseits darin, dass in Folge des mitten in der gewohnten Referat-Arbeit erfolgten Hinscheidens des Herrn Prof. Schwalbe die reichhaltige Litteratur über Vulcane, Erdbeben und Glacialphysik im vorigen Jahrgange nur unvollständig herangezogen worden war. Die an des Verewigten Stelle eingetretenen neuen Referenten, die Herren Proff. Gerland, Rudolph und Weigand in Strassburg, unterzogen sich der Ausfüllung der hierdurch entstandenen beträchtlichen Lücken in der dankenswerthesten Weise, konnten aber nicht verhindern, dass die für diese Capitel übliche Bogenzahl verdoppelt wurde.

Auch dieses Mal ist es dank der Bereitwilligkeit der Herren Mitarbeiter gelungen, die Berichte über die Fortschritte des Jahres 1901 noch in der ersten Hälfte des nachfolgenden Jahres fertigzustellen.

Richard Assmann.

INHALT.

Sechster Abschnitt.

Kosmische Physik.

1. Astrophysik.

1A. Allgemeines.

Seite

Notes on some Points Connected with the Progress of Astronomy during the Past Year 3
HAMY. Ueber die Anwendung des Stereoskops in der Astronomie . . . 3
M. WOLF. Die Verwendung des Stereocomparators in der Astronomie . 4
PULFRICH. Ueber einen stereoskopischen Comparator 4
C. W. WIRTZ. Photographisch-photometrische Untersuchungen 4
S. NEWCOMB. A Rude Attempt to Determine the Total Light of all the Stars 6
— — A Study of the Limiting Magnitudes of the Cape Photographic Durchmusterung 6
— — On the Cordoba Durchmusterung and some Conclusions Derived from It 7
J. HARTMANN. Ueber die Ausmessung und Reduction der photographischen Aufnahmen von Sternspectren 8
E. SUESS. The Chemistry of the Cygnian Stars and Basic Rocks 10
J. SCHEINER. Ueber die Sternspectra mit theils hellen, theils dunkeln Wasserstofflinien 10
H. KAYSER. Spectral Phenomena Connected with the Cooling of very Hot Stars 11
A. BELOPOLSKI. Ueber eine neue Methode der Verstärkung schwacher Linien in Sternspectrogrammen 12
E. F. NICHOLS. On the Heat Radiation of Arcturus, Wega, Jupiter and Saturn 12
W. H. PICKERING. Explanation of the Inclination of the Planetary Axes 13
R. S. WOODWARD. The Effects of Secular Cooling and Meteoric Dust on the Length of the Terrestrial Day 14
J. WOODBRIDGE DAVIS. On the Eruptive Energy of the Stars 14
T. C. CHAMBERLIN. On a possible function of Disruptive Approach in the Formation of Meteorites, Comets, and Nebulae 15
NILS EKHOLM. Der Energievorrath, die Temperatur und die Strahlung der Weltkörper 16

Seite

Lord KELVIN. The Absolute Amount of Gravitational Matter in any large Volume of Interstellar Space 17
Litteratur 18

1 B. Planeten und Monde.

1. Mercur.

T. J. J. SEE. Researches on the Diameter of Mercury 23
— — On the Probable Mass and Density of Mercury 24

2. Venus.

D. A. DREW. Mikrometrische Bestimmung des Venusdurchmessers . . . 24
L. BRENNER. Venusbeobachtungen 1894 bis 1898 auf der Manora-Sternwarte 25

3. Der Erdmond.

LOEWY et PUISEUX. Atlas photographique de la Lune 25
J. VINCENT. Quelques considerations sur les volcans lunaires 27
L. WEINEK. Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag in den Jahren 1892 bis 1899 28
K. GRAFF. Formeln und Hülfstafeln zur Reduction von Mondbeobachtungen und Mondphotographien 28
PH. FAUTH. Dämmerungserscheinungen auf dem Monde 28

4. Mars.

T. J. J. SEE. Preliminary Investigation of the Diameter of Mars . . . 29

5. Planetoiden.

A. BERBERICH. Neue Planetoiden des Jahres 1900 29
J. BAUSCHINGER. Tabellen zur Geschichte und Statistik der kleinen Planeten 30
E. v. OPPOLZER. Vorläufige Mittheilung über photometrische Messungen des Planeten (433) Eros 30
H. STRUVE. Zur Notiz über die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros 31
W. VALENTINER. Ueber die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros . . 31
E. JOST. Die Helligkeitsveränderung von (433) Eros 31
O. KNOPF. Schätzungen der Helligkeit von (433) Eros 31
F. DEICHMÜLLER. Der Lichtwechsel des Planeten (433) Eros 31
— — Erste Bestimmung der Rotationszeit des Planeten Eros 31
L. MONTANGERAND. Sur la variabilité de la planète Eros d'après des clichés obtenus à l'observatoire de Toulouse 32
CH. ANDRÉ. Véritable valeur de la période de variation lumineuse d'Eros 32
— — Sur la variation lumineuse de la planète Eros 32
H. M. PARKHURST. Photometric Observations of Eros 33
V. CERULLI. Ueber die Helligkeitsschwankung von (433) Eros 33
E. JOST. Zur Helligkeitsänderung von (433) Eros 33
E. C. PICKERING. Variability in Light of Eros 33
— — Variation in Light of Eros 34
F. DEICHMÜLLER. Ueber die Veränderung der Amplitude des Lichtwechsels am Planeten Eros 34
CH. ANDRÉ. Sur le système formé par la planète double (433) Eros . . 35
H. SEELIGER. Ueber die Helligkeitsschwankungen des Planeten (433) Eros 35

Seite
F. Ristenpart. Ueber die Rotationszeit des Planeten Eros 36
M. Wolf. Ueber merkwürdige Erscheinungen am Planeten (345) Tercidina 36
— — Planet (345) Tercidina 37
J. Hartmann. Aufnahmen des Planeten (345) Tercidina mit dem grossen Potsdamer Refractor 37
M. Wolf. Ueber die Helligkeitsänderungen des Planeten (345) Tercidina 37
E. C. Pickering. Variations in Light of (345) Tercidina 37

6. Jupiter.

L. Brenner. Merkwürdige Beobachtung auf Jupiter 38
W. F. Denning. Markings on Jupiter 38
J. Guillaume. Diamètres de Jupiter. Influence du grossissement . . . 38
W. F. Denning. The Rotation Period of Jupiter 38
L. Brenner. Merkwürdige Flecke auf Jupiter 39
G. Bigourdan. Sur l'éclipse du quatrième satellite de Jupiter, observée à Paris le 17 mai 1901 39
A. A. Wonaszek. Die Periodicität der Oberflächengebilde am Jupiter . 39
T. J. J. See. Researches on the Diameter of Jupiter 39

7. Saturn.

C. Flammarion. Beobachtungen des Saturn zu Juvisy im Jahre 1900 . 40
— — Bemerkung über die Rotationsdauer des Saturn in den Jahren 1896 und 1897 40
A. A. Wonaszek. Die Periodicität der concaven Schattenerscheinung auf den Ringen des Saturn 40
T. J. J. See. Researches on the Equatorial Diameter of Saturn, and on the Dimensions of his System of Rings 41
W. Villiger. Ueber die Excentricität der Saturnringe 41

8. Neptun.

S. Kostinsky. Astrophotographische Beobachtungen des Neptunbegleiters 1899 42
E. E. Barnard. Observations of the Satellite of Neptune 43
Litteratur 43

1C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Eigenbewegungen, Parallaxen, Helligkeitsgrössen.

J. G. Porter. A new Determination of the Solar Motion 48
J. C. Kapteyn. Der Apex der Sonnenbewegung, die Constante der Präcession und die Correctionen der Eigenbewegungen in Declination von Auwers-Bradley 49
L. Struve. Ueber die Constante der Präcession und die eigene Bewegung der Sonne 50
L. Boss. Tentative Researches upon Precession and Solar Motion . . . 51
W. W. Campbell. A Preliminary Determination of the Motion of the Solar System 51
J. C. Kapteyn. Publications of the Astronomical Laboratory at Groningen, Nr. 8 52
G. N. Bauer. The Parallax of μ Cassiopeiae 53
H. H. Turner. Ueber die Oxforder Bestimmungen von Sternparallaxen 53
The Parallax of Faint Stars 54

Seite
D. GILL. Bestimmungen von Sternparallaxen 54
W. STRATONOFF. Sur la distribution des étoiles du „Cape Photographic Durchmusterung“ 54

2. Doppelsterne.

R. T. A. INNES. Anomalous Occultations of Stars by the Moon 55
W. J. HUSSEY. Observations of one hundred Double Stars 55
R. G. AITKEN. Third List of New Double Star 55
D. GILL. Doppelsternmessungen auf der Capsternwarte 55
H. STRUVE. Mikrometermessungen von Doppelsternen am 30-Zöller zu Pulkowa 56
W. J. HUSSEY. Beobachtung von 100 neuen Doppelsternen 56
G. C. COMSTOCK. On the Orbit of ξ Bootis 56
J. LARSON. Orbit of Σ 3062 57
W. DOBERCK. The Orbit of η Cassiopeiae 57
G. C. COMSTOCK. On the Orbit of η Cassiopeiae 57
W. J. HUSSEY. Observations of the Pulkowa Double Stars 57
W. W. CAMPBELL. Publications of Lick Observatory 5 57

3. Veränderliche und neue Sterne.

P. GUTHNICK. Neue Untersuchungen über den veränderlichen Stern Mira Ceti 58
O. C. WENDELL. Observations of Circumpolar Variable Stars during the years 1889—1899 58
A. W. ROBERTS. On the Orbits of the Algol Variables *RR* Puppis and *V* Puppis 59
A. M. CLERKE. Note on the Period of ζ Geminorum 60
K. BOHLIN. Ueber den Lichtwechsel von *U* Cephei 60
P. S. YENDELL. On the Variable Star *U* Vulpeculae 60
S. C. CHANDLER. The Period of Algol 61
A. A. NIJLAND. Die Lichtcurve Algols in den Jahren 1895 bis 1897 . . 61
G. MÜLLER. Die Lichtcurve Algols in den Jahren 1878 bis 1881 62
E. HARTWIG. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1902 62
A. W. ROBERTS. Light Curve of *S* Arae 63
— — The Variable Star *R* Centauri 63
— — Variability of *R* Horologii 1900 63
— — Southern Variable Stars 63
A. S. WILLIAMS. New Algol-type Variable 78. 1901 Cygni 65
A. W. ROBERTS. New Southern Algol-Variable 91. 1901 Velorum . . . 65
F. SCHWAB. Neuer Veränderlicher 93. 1901 vom Algoltypus 65
S. C. CHANDLER. The Observations of Algol by ARGELANDER, SCHMIDT and SCHÖNFELD 65
E. C. PICKERING. Sixty-four new Variable Stars 65
A. S. WILLIAMS. New Variable Star 71. 1901 Aurigae 66
E. HARTWIG. Ortsbestimmungen und Mittheilungen zu neuen veränderlichen Sternen 66
E. E. BARNARD. Neue Beobachtungen des Ortes der Nova Aurigae . . . 66
— — Weitere Beobachtungen der Nova Aurigae 66
W. W. CAMPBELL. Beobachtungen der Nova Aurigae 66
A. A. RAMBAUT. Grössenschätzungen der Nova Aurigae 1899 und 1900 auf der Radcliffesternwarte Oxford 67
Neuer Stern im Perseus (3. 1901) 67
A. S. WILLIAMS. Note on the New Star in Perseus 67

Seite
F. Schwab. Ueber die Nova Persei 68
— — Ueber die Nova Persei und über einen temporären Stern im Bootes 1877 68
— — Ueber die Beobachtungen einer Nova im Bootes im Jahre 1877 . 68
S. Glasenapp. Ueber die Nova Persei 68
E. C. Pickering. Anderson's Nova Persei 69
J. Plassmann. Beobachtungen der Nova Persei 69
G. Müller u. P. Kempf. Die periodischen Lichtschwankungen der Nova Persei während des Monats April 69
J. Plassmann. Ueber die Nova Persei 70
A. A. Rambaut. Note on the Variation in Brightness of Nova Persei . 70
H. Osthoff. Die Farbe der Nova Persei vom 22. Februar bis Ende April 1901 70
H. C. Vogel. Spectralanalytische Beobachtungen über die Nova Persei am 23. Februar 1901 71
— — Ueber das Spectrum der Nova Persei 71
E. C. Pickering. Nova Persei 72
J. Janssen. Sur la nouvelle étoile apparue dans le Persée 72
H. Deslandres. Troisième série d'observations de l'étoile nouvelle de Persée 72
F. McClean. Note on Photographs of the Spectrum of Nova Persei . . 73
Sir Norman Lockyer. The New Star in Perseus 73
— — Further Observations of Nova Persei 74
— — Nova Persei 74
— — Further Observations on Nova Persei (2 Arb.) 75
W. Sidgreaves. The Spectrum of Nova Persei (4. Arb.) 75, 76, 77
— — Photographs of the Spectrum of Nova Persei 77
E. v. Gothard. Periodische Veränderungen im Spectrum der Nova Persei 77
E. C. Pickering. Spectrum of Nova Persei 78
— — Nova Persei 79
G. E. Hale. The New Star in Perseus 79
— — Changes in the Spectrum of Nova Persei 79
W. S. Adams. Beobachtungen des anfänglichen Spectrums der Nova Persei 80
W. W. Campbell and W. H. Wright. Observations of the Spectrum of Nova Persei 80
J. Stebbins. Note on the Spectrum of Nova Persei 82
E. B. Frost. Notes on the Visual Spectrum of Nova Persei 82
A. L. Cortie. The Visual Spectrum of Nova Persei 82
Flammarion und Antoniadi. Ueber die Nova Persei 83
M. Wolf. Photographische Bilder der Nova Persei 83
S. Kostinsky. Bemerkung über die photographische Aureole um Nova Persei 84
E. v. Gothard. Die Entstehung der photographischen Aureole um die Nova Persei 84
O. Bergstrand. Ueber die Eigenbewegung der Nova Persei 84
E. E. Barnard. Focaleinstellung für planetarische Nebel und directe Beobachtungen der Nova Persei am 40 zöll. Yerkesfernrohr 84
G. W. Ritchey. Nebulosity about Nova Persei 85
E. C. Pickering. Telegramme über die Novanebel 85
G. W. Ritchey. Changes in the Nebulosity about Nova Persei 85
M. Wolf. Die Nebel um Nova Persei 85

Seite

C. D. Perrine. Motion in the Faint Nebula surrounding Nova Persei . 86
J. C. Kapteyn. Ueber die Bewegung der Nebel in der Umgebung von Nova Persei 86

4. Sternspectra. Spectroskopische Doppelsterne.

E. C. Pickering. The Spectrum of ζ Puppis 86
D. Gill. The Spectrum of η Argus 87
— — Variable η Argus 87
E. C. Pickering. The Spectrum of η Argus 87
— — Objects having peculiar Spectra 87
W. W. Campbell. The Velocity of Groombridge 1830 in the Line of Sight 87
— — The Motion of ζ Geminorum in the Line of Sight 88
— — Observations of the Spectroscopic Binary η Pegasi 88
R. T. Crawford. The Orbit of the Spectroscopic Binary η Pegasi . . 88
W. W. Campbell. Observations of the Spectroscopic Binary Capella . 89
H. M. Reese. A Determination of the Orbit of Capella 89
A. Belopolsky. Ueber den Stern ι Pegasi 89
W. W. Campbell. On the Spectroscopic Binary ι Pegasi 89
H. C. Vogel. Der spectroskopische Doppelstern Mizar 89
W. W. Campbell. Some Stars with Large Radial Velocities 90
H. C. Vogel. Ueber die Bewegung von α Persei im Visionsradius . . . 90
W. W. Campbell. The Variable Velocity of δ Orionis in the Line of Sight 90
J. Hartmann. Die Bewegung des Polarsterns in der Gesichtslinie . . . 91
W. W. Campbell. A List of six Stars of variable radial velocity . . . 91
— — Radial velocities in the system of δ Equulei 92
— — Radial velocities in the system of Polaris 92
— — The radial velocity of α Persei and ϑ Ursae majoris 92

5. Sternhaufen, Nebelflecken.

W. Stratonoff. Photographie à longue pose de h et χ Persei 92
M. Wolf. Die Entdeckung und Katalogisirung von kleineren Nebelflecken durch die Photographie 93
Litteratur 93

1 D. Die Sonne.

1. Flecken und Protuberanzen.

J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon . 103
W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1900 104
A. Wolfer. Sonnenfleckenhäufigkeit und Vergleichung derselben mit den magnetischen Beobachtungen 104
S. Newcomb. On the Period of the Solar Spots 105
A. L. Cortie. On Drift in Longitude of Groups of Faculae on the Sun's Surface 105
W. J. S. Lockyer. A long-period sunspot Variation 106
W. Ellis. Sun-spots and Magnetic Disturbances 107

2. Finsternisse, Sonnencorona.

H. H. Turner. Brightness of the Solar Corona, January 28, 1898 . . . 108
J. Y. Buchanan. Ueber ein Sonnencalorimeter, das in Aegypten während der totalen Finsterniss von 1882 benutzt wurde 108

Seite

Sir N. Lockyer. Total Eclipse of the Sun, May 28, 1900. Account of the observations made at Santa Pola, Spain 109
H. C. Lord. Observations of the Solar Eclipse of May 28, 1900 . . . 109
J. Evershed. Wave-length Determinations and General Results from the Solar Eclipse of January 22, 1898 110
H. Deslandres. Rapport préliminaire sur les observations de l'éclipse totale du 28 mai 1900 à Argamasilla 110
— — Sur la photographie de la couronne solaire dans les éclipses totales 112
A. de la Baume-Pluvinel. Sur le spectre de la couronne solaire photographié à Elche le 28 mai 1900 112
S. P. Langley. The Smithsonian Solar Eclipse Expedition 113
Sonnenfinsterniss vom 18. Mai 1901. Erste Berichte von Mauritius und Sumatra 113
— — Weitere Berichte. Times vom 20. Juli 1901 114
C. D. Perrine. Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901 May 17—18 114
H. D. Curtis. The U. S. Naval Observatory Eclipse Expedition to Sumatra 115

3. Spectroskopisches.

Sir N. Lockyer and F. E. Baxandall. On the Enhanced Lines in the Spectrum of the Chromosphere 116
H. Ebert. Die anomale Dispersion glühender Metalldämpfe und ihr Einfluss auf Phänomene der Sonnenoberfläche 116
J. Wilsing. Ueber die Bedeutung der anomalen Dispersion des Lichtes für die Theorie der Sonnenchromosphäre und der Protuberanzen . . 117

4. Sonnentheorien.

E. Spée. Les protubérances blanches et la couronne solaire 117
R. W. Wood. On the Production of a Line Spectrum by Anomalous Dispersion and its Application to the „Flash Spectrum“ 118
— — The Nature of the Solar Corona 119
A. Fowler. The Fraunhofer Lines in the Spectrum of the Corona . 119
J. Wilsing. Ueber die Erhaltung der Energie der Sonnenstrahlung . . 120
J. Halm. Ueber eine neue Theorie zur Erklärung der Periodicität der solaren Erscheinungen 121
W. Michelson. On Doppler's Principle 121
J. Halm. Ueber die Höhe und den Gleichgewichtszustand der Sonnenatmosphäre und die Entstehungsursache der Protuberanzen 122
H. Rudolf. Ueber die Ursache der Periodicität der Sonnenflecken . . 123
R. Emden. Beiträge zur Sonnentheorie 124
Nils Ekholm. Ueber die Periodicität der Sonnenflecken 124

5. Sonnenparallaxe.

E. Hartwig. Nachricht über die Heliometermessungen des Planeten (433) Eros zur Bestimmung der Sonnenparallaxe 126
M. Loewy. Eros und die Sonnenparallaxe 127
H. Battermann. Resultate für Mondort, Mondhalbmesser und Sonnenparallaxe aus Sternbedeckungen 127
W. W. Campbell. Beobachtungen der Sonnenparallaxe auf der Licksternwarte 127
Litteratur 128

1E. Kometen.

1. Neue Kometen von 1901.

Komet 1901 I (grosser Südkomet) = 1901a.

Seite

D. GILL. The Great Comet of 1901 as observed at the Royal Observatory Cape of Good Hope 133
H. MORIZE. Beobachtungen des Kometen 1901a zu Rio de Janeiro . . 133
DOUÉ et RIVET. Observation en mer de la comète 1901a 133

Komet 1901 II (periodischer Komet ENCKE) = 1901b.

Wiederauffindung durch WILSON in Northfield Minn. am 5. Aug. 1901 134
CH. THONBERG. Elemente und Ephemeride des ENCKE'schen Kometen . 134
J. HOLETSCHEK. Beobachtungen über die Helligkeit des ENCKE'schen Kometen 134
M. SIMONIN. Sur l'accélération du mouvement de la comète d'ENCKE . 134

2. Frühere Kometen.

H. KREUTZ. Untersuchungen über das System der Kometen 1843 I, 1880 I und 1882 II. III. Theil 135
A. SCHELLER. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1845 II (DE VICO) 136
C. J. MERFIELD. Definitive Orbit Elements of Comet 1898 VII 136
J. MÖLLER. Bestimmung der Bahn des Kometen 1897 I 137
H. A. PECK. Definitive Orbit of Comet 1894 II (GALE) 137
— — Definitive Orbit of Comet 1896 IV 137
C. J. MERFIELD. Definitive Orbit Elements of Comet 1899 I 138
K. GRAFF. Helligkeitsbeobachtungen des Kometen 1900 II 138
H. K. PALMER. Photographic Observations of Comet 1900 II 138
F. DEICHMÜLLER. Bahnähnlichkeit der Kometen 1900 III und 1857 IV . 139
H. KREUTZ. Elliptische Elemente und Ephemeride des Kometen 1900 III 139
PERROTIN. Sur la nouvelle comète GIACOBINI 139
AITKEN. Beobachtungen des Kometen 1900 III 139
PERROTIN. Eléments elliptiques de la comète 1900 III (GIACOBINI) . . . 139

3. Periodische Kometen.

E. C. PICKERING. A Photographic Search for Periodic Comets 140

4. Allgemeines.

A. SCHOBLOCH. Zur Statistik der Kometenbahnen 140
Litteratur 141

1F. Meteore und Meteoriten.

1. Allgemeines.

TH. BREDICHIN. Ueber die zusammengesetzten (stationären) Sternschnuppenradianten. II. Theil 142

2. Meteorschwärme und einzelne grosse Meteore.

W. F. DENNING. Meteoric Showers in the Southern Hemisphere 143
— — The April Meteors of 1901 143
J. C. W. HERSCHEL. Lyrids of April 1901, observed at Cambridge . . 144
P. MAFFI. Osservazioni di Perseidi nel agosto di 1901 144
W. F. DENNING. The Meteoric Epoch of July and August 145

Seite
W. F. Denning. The August Meteors of 1901 145
— — A Remarkable Meteor 146
A. S. Herschel. An other slow-moving Meteor 146
W. F. Denning. Observations of Meteors in July and August 1901 . . 146
D. Eginitis. Observations des Perséides, faites à Athènes 146
W. F. Denning. The October Orionids 146
— — The November Taurids 147
G. Barone. La grande pluie météorique de Novembre 1899 147
E. Weiss. Ueber die Beobachtungen der Leoniden 1900 in Oesterreich-Ungarn 148
E. L. Larkin. The Leonids. Great Display of Meteors at Lowe Observatory 148
E. C. Willis. Observations of Leonid Meteors 1901 148
The Leonid Meteors, November 1901 148
D. Eginitis. Observations des Léonides à Athènes 149
Th. J. King. The November Leonids 1901 149
G. v. Niessl. Bahnbestimmung des Meteors vom 19. Februar 1899 . . 149
G. Grundmann. Ueber die Bahn des am 15. Juli 1900 vornehmlich in Schlesien beobachteten hellen Meteors 150
G. v. Niessl. Die Bahn des Meteors vom 11. März 1900 150
W. F. Denning. Fireball of September 14, 1901 150
Sonstige Beobachtungen grosser Meteore (1900 und 1901) 151

3. Meteoriten.

H. L. Preston. Illinois Gulch Meteorite 151
— — Two new American Meteorites 152
A. Rzehak. Glasmeteoriten 152
Litteratur 153

1G. Das Zodiakallicht.

A. E. Douglass. Photographien vom Zodiakallicht 156
L. Brenner. Jahresbericht der Manorasternwarte 157
Litteratur 157

2. Meteorologie.

2A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Julius Hann. Lehrbuch der Meteorologie 158
R. Börnstein. Leitfaden der Wetterkunde 158
G. Hellmann. Die Entwickelung der meteorologischen Beobachtungen bis zum Ende des XVII. Jahrhunderts 159
— — Die ältesten meteorologischen Beobachtungen aus St. Petersburg 159
C. Millot. Notions de météorologie utiles à la géographie physique . 159
W. Meinardus. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie 159
Popular Errors in Meteorology and Geography 159
Spas. Watzof. Volksmeteorologie. Eine Sammlung von bulgarischen Wettersprichwörtern und Wetterregeln 159
G. Rayet. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1899 à mai 1900 159
H. Coates. Meteorological Work for Science School 159

Seite

D. Naselli. Meteorologia nautica 160
Paul Kägbein. Meteorologie 160
John Stevenson. Die chemische und meteorologische Geschichte der Atmosphäre 160
History of Meteorology in Belgium 160
The work of the meteorological institute of Prussia 160
English vs. metric system of measurements 160
W. v. Bezold. Die Meteorologie um die Wende des Jahrhunderts . . 160
Capitän Reinicke. Ueber die Anwendung der Meteorologie in der modernen Seefahrt 160
Jul. Hann. Die Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. u. k. meteorologischen Centralanstalt 1852 bis 1900 160
Pilot Charts of the North Atlantic and Mediterranean 160
Eine wichtige Studie über Sonnenfinsterniss-Meteorologie 161
Eine neue Studie über Meteorologie während der Sonnenfinsterniss . . 161
M. Scholtz. Irrlicht oder elektrische Erscheinung 161
K. Mack. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken . . 161
E. v. Rijckevorsel. Valeurs moyennes et valeurs normales en météorologie 161
C. Kassner. Bequeme Berechnung der Coëfficienten der Bessel'schen Formel 162
Hann. Möglichkeit einer telephonischen Verständigung mittels eines auf den Schnee gelegten Leitungsdrahtes 162
Sonnenreflector 162
Directe Erzeugung der X-Strahlen in der Luft 162
Reduction to standard gravity at Mexican stations 162
J. J. Enzensperger. Sieben Monate auf der Zugspitze 162
C. Kassner. Eine Winterbesteigung der Schneekoppe 162
Fr. Bidlingmaier. Die erdmagnetisch-meteorologischen Arbeiten und Ausrüstungsgegenstände der deutschen Südpolarexpedition 162
Meteorological Equipment of the „Discovery" 162
Hugh Robert Mill. Meteorology on the British Antarctic Expedition 163
Erich v. Drygalski. Plan und Aufgaben der deutschen Südpolarexpedition 163
The Norwegian north polar Expedition 1893—1896. Scientific results edited by Fridtjof Nansen. Vol. II 163
H. Stade. Die meteorologische Hochstation Zugspitze 163
P. Polis. Das neu erbaute meteorologische Observatorium zu Aachen . 163
Meteorologisches Observatorium auf den Azoren 163
Dr. Karl Kostersitz. Ueber Bergobservatorien und das projectirte astrophysikalisch-meteorologische Höhenobservatorium im Semmeringgebiete bei Wien 163
— — Zur Frage der Errichtung eines astrophysikalisch-meteorologischen Höhenobservatoriums im Semmeringgebiete 163
The National Physical Laboratory 163
James Kanealy. The meteorological observatory of Saint Ignatius College. Cleveland, Ohio 163
Henry Pennywitt. Relative length of warm and cold Seasons 163
The relative duration of the normal warm and cold Seasons 163

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1900; Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten 164

Seite

Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Gesammelt und herausgegeben von der deutschen Seewarte 164
Ed. Lampe. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1900 164
Eichhorn. Meteorologische Uebersicht der Jahre 1898, 1899, 1900 in Lüneburg 164
Veröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin 1901 . . . 164
J. Schubert. Vergleichende Temperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen. Bericht über meteorologische Beobachtungen der Hauptstation für das forstliche Versuchswesen in Preussen 165
P. Polis. Ergebnisse der 1900 in Aachen von der Meteorologischen Station Aachen des Kgl. Preuss. Meteorologischen Instituts angestellten Beobachtungen 165
Edoardo Mazelle. Rapporto Annuale dello Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste per l'anno 1898 165
Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina im Jahre 1898 165
Meteorologisches Bureau in Sarajevo. Zusammenstellung der in den Jahren 1896, 1897, 1898 in Bosnien und der Hercegovina stattgefundenen Beobachtungen 165
Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1900 165
Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola 165
W. Kesslitz u. H. Marchetti. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola. Lustrum 1896 bis 1900 165
P. Czermak. Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums der Universität Innsbruck im Jahre 1899 165
Beobachtungen an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus Wien 165
Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Polarfahrt des „Matador" . 166
Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Jurjew im Jahre 1900 . . 166
Bulletin de l'Observatoire Météorologique Kazan Université 166
Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1900 166
Gleichzeitige Beobachtungen auf dem Aetna-Observatorium und drei anderen Stationen bis zum Meeresniveau 166
Annuario astro-meteorologico con effemeridi nautiche per l'anno 1902 . 166
F. Bertolasi. Osservazioni meteorologiche eseguite alla stazione meteorologica di Rovereto durante il primo semestre dell' anno 1901 . . 166
E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nel R. Osservatorio astronomico di Brera in Milano nell' anno 1901 166
Osservazioni Meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte . . . 166
Riassunto delle osservazioni eseguite negli anni 1899—1900 nell' osservatorio meteorologico e rete termo-udometrico della provincia 166
A. Riccò. Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1900, fatte nel r. osservatorio di Catania 166
Osservazioni meteorologiche fatte negli anni 1897 e 1898 all' Osservatorio geofisico della R. Universita di Modena 167
N. Alberti. Valori medi decadici e mensili e riassunto annuale delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1900 167
Edoardo Mazelle. Rapporto Annuale dello J. R. Osservatorio astronomico-meteorologico di Trieste per l' anno 1898. XV 167

Seite

H. Hildebrand Hildebrandsson. Bulletin Mensuel de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 22, 1900 167
Observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève 1901 . . 167
Observations météorologiques, faites au Grand-Saint-Bernard 167
M. E. Renou. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur 1901 167
Compte rendu des observations faites à Bar-le-Duc et sur différents points du département pendant l'année météorologique 1899 (17e année) . 167
— — Dasselbe für 1900 167
Annales du Bureau Central météorologique de France, publiées par E. Mascart. (Année 1898.) 167
R. de Drouin de Bouville. Observations de météorologie forestière à la station de recherches de l'École nationale des eaux et forêts (1867—1899) 168
Spas Watzof. Narodua meteorologija, Sophia 1900 168
Aarbog meteorologisk for 1898. Udgivet af det danske meteorologiske Institut 168
Aarbog, nautisk-meteorologisk, 1900. Udgivet af det danske meteorologiske Institut 168
Buletinul Lunar al Observatiunilor meteorologice dui Romania publicat de Stefan C. Hepites. Anul IX, 1900 168
Analele institutului meteorologic al România publicate de Stefan C. Hepites XV, 1899 168

2. Asien.

Meteorologische Beobachtungen im Innern von China 168
Report on the administration of the Meteorological Department of the Government of India in 1900—1901 168

3. Afrika.

A Report on the meteorological observations made at the Abassia Observatory, Cairo, during the years 1898 and 1899 169
T. E. Claxton. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory, Mauritius, in the year 1899 169
Mauritius. Annual report of the director of the Royal Alfred Observatory for the year 1899 169
Proc. and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius, 1896 till 1900 169
Meteorology in Madagascar 169
R. Gautier. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1899 169
— — Dasselbe 1900 169

4. Amerika.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Belle Isle (Neufundland) 169
Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium zu Arequipa, Peru 1900 169
Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu Assuncion, Paraguay 169
Meteorologische Beobachtungen zu Norway-House, Hudsonsbailänder . . 170
G. Guerin. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Guatemala im Jahre 1898 170

Seite

Delvalle Lino Carbajal. La patagonia: studi generali. Serie II—III (Climatologia e storia naturale, economia, viabilità e risorse economiche) 170
Carreras, Joaquin and Hernandez, Mexico. Observaciones meteorologicas efectuadas en Mahon, isla Menorca, 1865 à 1898 170
Report of the Chief of the Weather Bureau. 1899—1900 170
Dasselbe. Meteorological observations of the Second Wellmann Expedition by Evelyn B. Baldwin 170
Resumen de los Datos meteorologicos del Mes de Septiembre de 1900 . 170
Anales del Observatorio Astronómico y Meteorológico de San Salvador . 170
Boletín del observatorio astronómico nacional de Tacubaya 170

5. Australien und Oceanien.

Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea 171
Observations at Honolulu 171
Normals for Manila 171
The new Philippine weather service 171

Witterung.

W. Meinardus. Uebersicht über die Witterung in Centraleuropa 1901 171
Assmann. Die Hitze und Dürre des diesjährigen Sommers in Deutschland 171
Die Witterung an der deutschen Küste 171
Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts 1901 171
E. Herrmann. Die Witterung zu Tsingtau im October, November und December 1900 172
— — Die Witterung zu Tsingtau in den Monaten Januar bis Mai 1901 172
E. B. Garriott. Monthly Statement of Average Weather conditions for May 172
Alfred J. Henry. The Weather of the Month 172
A. Woeikof. Der Juni 1901 in Südostrussland 172
R. Weyde. Die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in Budweis 172
K. Dove. Der Juli 1900 und der Januar 1901 in Jena 172
William Marriott. Special Characteristics of the Weather of March 1901 172
Hawaiian weather for February 1901 172
Richard Hermann. Witterungserscheinungen in der Residenzstadt Meiningen im Jahre 1900 172
R. Hennig. Extreme Witterungserscheinungen 172
Wind- und Wetterverhältnisse auf der Rhede von Taku. Juni bis November 1900 173
E. Herrmann. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1900 173
M. Möller. Witterungsbeobachtungen in Braunschweig seit 1893 . . . 173

Klima und organische Welt.

Schutz leicht verderblicher Waaren gegen schädliche Temperaturen . . 173
W. Meinardus. Einige Beziehungen zwischen der Witterung und den Ernteerträgen in Norddeutschland 173
Dr. Grohmann. Das Klima des Königreichs Sachsen 173
Mar. Marro. Climatologia e agrologia 173
Mémoires de l'herbier Boissier 173

Seite

G. DE ROCQUIGNY-ADANSON. Époque de la floraison du Perce-neige dans le centre de la France 173
KOVESSI. Influence des conditions climatologiques sur la végétation des sarments de la vigne 174
KARL SAJO. Verschiedene meteorologische Ansprüche der schädlichen Pilze 174
Phénomènes de végétation, constatés pendant l'hiver 1900, 1901 174
H. B. WREN. Relation between climate and crops 174
L. BUSSARD et H. CORBLIN. L'Agriculture, comprenant l'agrologie, la météorologie agricole, les cultures spéciales, la zootechnie et l'économie rurale 174
Aenderungen im Klima und in der Waldflora des mittleren Colorado . 174
J. C. RUSSEL. Climate, Vegetation and Drainage of Cascade Mountains of Northern Washington 174
Climate and Crops. A Problem with two Solutions 174
JAMES BERRY. Climate and Crop Service 174
TH. SCHENK. Witterung und Ernte des Jahres 1901 174

Institute, Gesellschaften und Conferenzen.

W. v. BEZOLD. Bericht über die Thätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1900 174
Dreiundzwanzigster Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1900 175
Neunter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1900 175
E. HEINTZ. Liste systématique et alphabétique des travaux météorologiques et magnétiques, publiés par l'Académie Impériale des sciences de Saint Pétersbourg et l'Observatoire Physique Central Nicolas depuis 1894 jusqu'à 1900 incl. St. Pétersbourg 1901 175
C. VÖLZING. Jahresbericht der Meteorologischen Station Worms 1900 . 175
Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden, 1900 175
P. BERGHOLZ. Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1900 von Bremen 175
P. POLIS. Dasselbe von Aachen 175
PAUL SCHREIBER. Decaden-Monatsberichte des Königl. Sächs. Meteorologischen Instituts 1900 175
— — Jahrbuch des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts 1898. Jahrg. XVI 175
Jahresbericht des Berliner Zweigvereins der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft 175
Jahresversammlung der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie am 16. März 1901 176
H. STADE. Die neueste allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Stuttgart 176

2 A. II. Wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Veröffentlichungen der Internationalen Commission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen und Ergebnisse der Auffahrten am 8. November 1900 (X. internationale Fahrt) 176
LÉON TEISSERENC DE BORT. Étude sur la température et ses variations dans l'atmosphère libre d'après les observations recueillies par 100 ballons-sondes 176

Seite

J. Hann. Teisserenc de Bort über den jährlichen Gang der Temperatur in grossen Höhen der freien Atmosphäre 177
R. Assmann. Die modernen Methoden zur Erforschung der Atmosphäre mittels des Luftballons und des Drachens 178
J. Hann. Wissenschaftliche Luftfahrten 178
H. Hergesell. Die Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten 178
H. J. Klein. Die Erforschung der hohen Schichten und ihre Bedeutung 178
W. Meinardus. Die Hauptergebnisse der wissenschaftlichen Ballonfahrten in Norddeutschland 178
R. Süring. Die Ergebnisse der Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten 178
H. Hergesell. Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten vom 8. November 1900, 10. Januar, 7. Februar, 7. März, 19. April, 14. Mai, 13. Juni, 4. Juli, 1. August 1901 179
— — Meteorologische Zusammenstellungen von internationalen Ballonfahrten 179
W. Krebs. Luftwogen über Mitteleuropa am 7. Juli 1894. Ein Beitrag zur Kritik der Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten 179
John M. Bacon. Scientific ballooning 179
A. Berson und R. Süring. Ein Ballonaufstieg bis 10500 m 179
Hochfahrten im Luftballon 179
L. Besson. L'ascension internationale du 19 avril 1901, à Paris . . . 179
Hildebrandt. Unsere Ballonfahrt von Berlin nach Schweden und die internationalen Ballonfahrten am 10. Jan. 1901 179
H. W. L. Moedebeck. Eine Ballonfahrt über das Mittelländische Meer 180
Moedebeck. Die Mittelmeerfahrt des Grafen de la Vaulx im Luftballon 180
A. L. Rotch. A meteorological balloon ascension at Strassburg, Germany 180
M. Rykatcheff. Results of a balloon ascension at St. Petersburg, May 20/June 1, 1878 180
J. Valentin. Einige Ergebnisse der österreichischen Luftballons bei der internationalen Fahrt am 12. Mai 1900 180
— — Temperaturbeobachtungen der österreichischen Ballons bei der internationalen Fahrt vom 8. Nov. 1900 180
— — Die österreichischen Ballonfahrten beim Luftdruckmaximum am 10. Jan. 1901 181
Ballon im Wolkensturm 181
R. Emden. Theoretische Grundlagen der Ballonführung 181
J. Armengaud jeune. Méthode graphique permettant d'étudier les circonstances de la marche d'un aérostat dirigeable, par l'examen de la projection de sa trajectoire sur le sol 182
— — Note complétant celle du 25 novembre dernier et donnant par un tracé, la trajectoire sur le sol de l'aérostat dirigeable de M. Santos-Dumont, dans l'épreuve du 19 octobre 182
H. Deslandres. Méthode permettant de déterminer la vitesse propre des aërostats dirigeables 182
L. Besson. Mesure de la direction et de la vitesse en ballon 182
Deburaux. Sur un projet de traversée du Sahara par ballon non-monté 183
E. Riedinger. Drachenballon mit Anemometer und Registrirapparat . 183
Patrick Y. Alexander. Sounding the air by flying machines controlled by Hertzian Waves 183
H. Hergesell. Drachenaufstiege auf einer Bergstation 183
W. Köppen. Flug eines ungefesselten Hargravedrachens 183
— — Beiträge zur Mechanik des Fluges und schwebenden Falles . . . 184

Seite
W. H. Mitchell. Records by the Kite Corps at Bayonne, N. J. . . . 184
Jesse Pawling. Use of Kites in Meteorological Work 184
A. L. Rotch. Aërial voyages by balloons and kites 184
A. Lawrence Rotch. A New Field for Kites in Meteorology 185
A. L. Rotch. Meteorological observations with kites at sea 185
Dietel. Zeppelin's zweiter und dritter Aufstieg 185
H. Hoernes. Das Zeppelin'sche Ballonproblem 185
Almerico da Schio. L'aeronave Zeppelin 185
K. v. Bassus. Ueber das Graf Zeppelin'sche Luftschiff 185
G. H. Bryan. History and progress of aerial locomotion 185
Eric Stuart Bruce. On navigable balloons and the scientific aspects of M. Santos-Dumont's experiments 186
Gustav Koch. Das Flugschiff, das schnellste Wasserfahrzeug zur Vermittelung des Ueberganges von der Wasser- zur Luftschiffahrt . . 186
J. J. Krauss. Aërial Navigation; how far it is practicable? 186
Hiram Maxim. On aërial navigation by bodies heavier than air . . . 186
Victor Ritter Niesiolowski-Gawin von Nieiolowice. Ueber das Problem der Luftschiffahrt 186
H. Weisse. Der dynamische Flugapparat 186
Henry Helm Clayton. Effects of diminished air pressure on the pulse 186
J. Gaule. L'augmentation des globules rouges du sang dans l'ascension en ballon 186
H. von Schrötter. Communications d'expériences physiologiques faites pendant un voyage en ballon à 7500 m et rapports de différents essais concernant l'étude de l'influence de l'air raréfié sur l'organisme humain 186
— — Zur Kenntniss der Wirkung bedeutender Luftverdünnung auf den menschlichen Organismus 187
J. Tissot et Hallion. Les phénomènes physiques et chimiques de la respiration à différentes altitudes, pendant une ascension en ballon 187
— — — — Les gaz du sang à différentes altitudes, pendant une ascension en ballon 187

2B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

M. v. Smoluchowski. Ueber die Atmosphäre der Erde und der Planeten 187
Dr. T. L. Phipson. Researches on the Past and Present History of the Earth's Atmosphere 188
Osborne Reynolds. On the refraction of sound by the atmosphere . . 188
Emilio Oddone. Sul coefficiente medio di trasparenza dell' aria per grandi visuali terrestri 188
Ciro Chistoni. Le formole di Bouguer per il calcolo degli spessori atmosferici e della trasparenza dell' atmosfera 189
Knut Ångström. Ueber die Bedeutung des Wasserdampfes und der Kohlensäure bei der Absorption der Erdatmosphäre 189
William Ramsay und Morris W. Travers. Argon und seine Begleiter 189
G. D. Liveing and Dewar. On the Spectrum of the more Volatile Gases of Atmospheric Air, which are not Condensed at the Temperature of Liquid Hydrogen 189
Armand Gautier. Les gaz combustibles de l'air: l'Hydrogène atmosphérique 190
Lord Rayleigh. On the Visibility of Hydrogen 190

Seite
Bestandtheile der Atmosphäre 190
Poussières dans l'air des grandes villes 190
W. N. Hartley and Hugh Ramage. The mineral constituents of dust and soot from various sources 190
W. Ackroyd. The Circulation of Salt and its geological bearings . . . 191
Insectenregen 191
L. E. Dinklage. Staubfälle im Passatgebiet des Nordatlantischen Oceans 191
Erzherzog Leopold Ferdinand. Zum Capitel der Staubregen 191
P. Palmieri. Sui pulviscoli tellurici e cosmici e le sabbie Affricane . . 192
G. Hellmann und W. Meinardus. Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1900 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa 192
Eine merkwürdige Naturerscheinung 192
Die Bestandtheile des Blutregens 192
Staubfall vom 10. und 11. März 1901 192
Red rain 192
Dust storms and red rain 193
The Recent „Blood Rains" 193
A. W. Rücker. The Dust of „Blood-Rain" 193
F. H. Perry-Coste. Blood-Rain 193
St. Meunier. Sur la Pluie de sang observée à Palerme, dans la nuit du 9 au 10 mars 1901 193
E. Bertainchand. Sur les poussières atmosphériques observées à Tunis le 10 mars 1901 193
C. Klein. Resultate der Untersuchung der Proben des am 10. bezw. 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens 193
E. Mazelle. Staubfall März 1901 193
Vorläufige Berichte über die Staubfälle am 10. März 193
G. Hellmann. Vorläufige Mittheilung über den Staubregenfall in Norddeutschland am 11. März 1901 193
S. Róna. Bemerkungen zu dem Staubfalle im März 194
K. Prohaska. Rother Schnee, Schlammregen und Gewitter am 11. März 1901 in den österreichischen Alpenprovinzen 194
Staubfall in der Schweiz und Oberitalien 194
P. Czermak und Jesser. Staubfall in Tirol 194
Staubfall vom 6. bis 7. März 1898 194
Der letzte Blutregen 194
Blutregen in Sicilien 194
Wüstenstaub in Bremen 194
Der Staubfall in Tunis 194
W. Meinardus. Der Staubfall vom 10. und 11. März 1901 194
R. Böhm. Chemische Untersuchung des in Oberweissburg gefallenen rothen Schnees 194
Ein Blutregen in Brüssel im Jahre 1646 194
P. Seidl. Staubfall in Görz am 10./11. März 194
Mazelle. Mittheilungen über den Staubfall vom 10. bis 11. März 1901 194
F. Becke. Mikroskopische Untersuchungen der Proben vom Staubschnee vom 11. März 1901 194
Nachtrag zum Staubfall vom März 1901 194
F. Becke. Nachtrag zur mikroskopischen Untersuchung des Staubfalles vom 11. März 1901 194
Barač. Mittheilung über den mit dem Regen in der Nacht vom 10. auf den 11. März 1901 in Fiume gefallenen Staub 195

Seite
J. A. Ippen. Ueber den „rothen Schnee", gefallen am 11. März 1901 . 195
Phénomènes atmosphériques 195
E. Richter. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung . 195

2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

1. Lufttemperatur.

J. Valentin. Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Oesterreich . . 195
St. Kostlivý. Der tägliche Temperaturgang von Wien für die Gesammtheit aller Tage sowie an heiteren und trüben Tagen 195
Der jährliche Gang der Temperatur zu Melbourne 196
P. Stern. Temperaturveränderlichkeit und Auszählung verschiedener meteorologischer Elemente nach Stufen auf Grund vieljähriger Beobachtungen in Nordhausen 196
M. Margules. Temperaturstufen in Niederösterreich im Winter 1898/99 196
MacDowall. Die Sonnenfleckenperiode und der Charakter der Winter von Wien 196
— — Die Sommer von Wien 196
Fassig. Beziehungen zwischen der Winter- und Sommertemperatur . . 196
Schiller-Tietz. Das Problem der Kälterückfälle 197
Marc Dechevrens. Sur la cause des variations accidentelles de la température de l'air 197
A. Sieberg. Temperaturumkehrungen mit der Höhe zwischen Aachen und dem Aussichtsthurm im Aachener Walde 197
P. Polis. Die Temperaturumkehrung im Gebiete des Hohen Venns und der Eifel am 17. und 18. Dec. 1900 197
J. Hann. Einige Ergebnisse der Temperaturbeobachtungen auf dem Strassburger Münsterthurm 197
F. v. Kerner. Die theoretische Temperaturvertheilung auf Prof. Frech's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit 198
G. Schwalbe. Mittelwerthe der Temperatur für Berlin (Aussenstadt), reducirt auf die Periode 1851 bis 1900 198
W. Trabert. Isothermen von Oesterreich 198
F. Augustin. Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer. II. Theil 198
Karl Kolbenheyer. Die Temperaturverhältnisse von Bielitz 199
A. Angot. La température à Paris pendant les 50 années 1851—1900 . 199
Angot u. Hann. 50jährige gleichzeitige Temperaturmittel und Extreme von Paris und Wien (1851 bis 1900) 199
Nils Ekholm. Sveriges temperaturförhållanden jämförda med det öfriga Europas 200
L. Grossmann. Die Extremtemperaturen in Hamburg in den Jahren 1876 bis 1900 200
H. Mohn. Absolute Maximumtemperaturen in Norwegen 200
A. Varneck. Distribution des maxima et des minima absolus de la température et de leurs amplitudes dans l'Empire de Russie 200
Temperaturverhältnisse im Januar unter etwa 50° nördl. Br. 200
Februarkälte in Frankreich 201
A. E. Watson. A Review of past Severe Winters in England, with Deductions therefrom 201
Winter temperatures at Dawson City 201
Wind and temperature 201
W. H. Dines. Weekly Death-Rate and Temperature Curves, 1890—1899 201

Seite

DUPONCHEL. Les actions planétaires et la température terrestre pendant l'année 1900 201
J. LARMOR. On the Relations of Radiation to Temperature 201

2. Strahlung.

KNUT ÅNGSTRÖM. Ueber die Bedeutung des Wasserdampfes und der Kohlensäure bei der Absorption der Erdatmosphäre 202
SVANTE ARRHENIUS. Ueber die Wärmeabsorption durch Kohlensäure . 203
FRANK W. VERY. Atmospheric Radiation; a research conducted at the Allegheny Observatory and at Providence RI—U.-S. 203
FRANK VERY über seine Experimentaluntersuchungen über atmosphärische Strahlung 204
FRANK W. VERY. The solar constant 204
Sonnenscheindauer in der Schweiz 204
M. ANDRESEN. Influence de la pression barométrique sur l'action chimique de la lumière directe du soleil 204
C. G. KNOTT. Solar Radiation and Earth Temperatures 204
C. F. MARVIN. The measurement of sunshine and the preliminary examination of ÅNGSTRÖM's pyrheliometer 204
Medida del calor radiante 204
CIRO CHISTONI. Misure pireliometriche fatte a Sestola nell' estate del 1901 205

2D. Luftdruck.

H. MOHN. Einige Bemerkungen über die Schwerecorrectionen der Barometerhöhen 205
Comité international météorologique. Circulaire sur les corrections de gravité 205
Reduction of the barometer to standard gravity 205
J. H. L. FLÖGEL. Ueber Variometerbeobachtungen und eine handliche Form des Variometers 205
G. GUGLIELMO. Ueber die Messung der Aenderungen des atmosphärischen Luftdrucks vermittelst des Cartesianischen Tauchers 206
L. GENTIL TIPPENHAUER. Dynamische Effecte der doppelten Erdbewegung auf die Atmosphäre 206
Der tägliche Gang des Barometers zu Ponta Delgada 206
Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu Asuncion (Paraguay) 206
A. v. OBERMAYER. Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroscillation auf dem Hohen Sonnblick im Laufe des Jahres 206
L. STEINER. Zum jährlichen Gang des Luftdruckes in der Höhe . . . 206
W. KESSLITZ. Starke Luftdruckschwankung, beobachtet in Pola am 14. Januar 1901 207
L. TEISSERENC DE BORT. Sur le mode de formation des types d'isobares 207
R. BILLWILLER. Bildung barometrischer Theilminima durch Föhne . . 207
P. POLIS. Ergebnisse der Luftdruckbeobachtungen zu Aachen 1838 bis 1851 und 1858 bis 1897 207
M. MARGULES. Ueber den Arbeitswerth einer Luftdruckvertheilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede 207

2E. Winde und Stürme.

Seite
Die Rauchsäulen hoher Vulcane als Windfahnen 207
Beiträge zur Ermittelung der Windgeschwindigkeiten, die den Graden der Beaufortscala im Binnenlande entsprechen 207
P. Coeurdevache. Contribution à l'étude de la variation diurne de la vitesse du vent 208
R. E. Dodge. Diurnal winds on faint gradient in north-western New Mexico 208
Bemerkenswerthe Windgeschwindigkeiten 208
Equinoctial storms 208
Rupert T. Smith. The periodicity of cyclonic winds 209
Thomas Bayne. A feeding storm 209
Ch. Goutereau. Sur le régime des vents forts à Nice 209
Les vents de la Palestine 209
J. Eliot. The air movement at Simla and in the western Himalayas . 210
J. Hann. J. R. Sutton über die Winde von Kimberley 210
H. Wild. Ueber den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffes 211
P. Czermak. Experimente zum Föhn 211
R. Klein. Ueber den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn 211
— — Der Nordföhn zu Tragöss 211
Wegrosta. Föhnsturm in Spital am Pyhrn 212
Früh. Föhn in Fort Good Hope 66° 20′ N am Mackenzie River . . . 212
E. Mazelle. Einfluss der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente 212
Observation d'Harmatan 212
S. C. Emery. Tornadoes in Tennessee, Mississippi and Arkansas . . . 212
M. Brillouin. Memoires originaux sur la circulation générale de l'atmosphère 213
E. Knipping. Sturmtabellen für den Atlantischen Ocean 213
Sturmschäden in Belgien, den Niederlanden und Deutschland am 25. Januar 1901 213
P. Polis. Der Sturm am 6. und 7. December 1900 in Westdeutschland 213
A. Lancaster. La tempête du 13—14 février 1900 213
P. Bergholz. Das Barocyklometer. Ein Instrument zur Ermittelung der Zugrichtung der Tropenorkane 213
Fr. Hegemann. Ein Orkan bei den Cap Verden vom 17. bis zum 19. September 1897 214
L. E. Dinklage. Orkanartige Stürme südwestlich von den Cap-Verde-Inseln im September 1900 214
E. B. Garriot. West Indian Hurricanes 214
Hurricanes at Charleston, S.-C. 214
Hurricanes in Jamaica, W.-J. 214
Cyclones des Antilles 215
Lalune. Note sur le cyclone du 7 août 1899 à la Guadeloupe 215
Jachmann. Der Sturm von Portorico im Jahre 1899 215
La vitesse du vent 215
Ouragan à Porto-Rico 215
Jachmann. Der Cyklon von Galveston am 8. September 1900 215
— — Die Taifune in den ostasiatischen Gewässern 215
Sur les Trombes survenues dans la baie de Manille le 29 juillet dernier 215

Seite
José Coronas. El baguio del 8 de Setiembre 1900 216
Typhoon of november 10 in Hongkong 216
Lübbke. Taifun in den ostasiatischen Gewässern vom 2. u. 3. August 1901 216
Wirbelwind 216
Windhose am 20. August 1901 in Falkenberg O.-S. 216
Trombes spontanées 216
Luftwirbel am 6. September 1901 bei Jaffa 216
Dust storms in Burma and elsewhere 217
Samuel W. Kain. Notes on local whirlwinds in New Brunswick . . . 217
Wasserhosen an der Ostküste von Australien 217
K. Mack. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken . . 217
Sand dunes and the wind 217

2 F. Wasserdampf.

Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften 218
M. Thiesen und K. Scheel. Bestimmung der Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei Temperaturen zwischen -12^0 und $+25^0$, insbesondere bei 0^0 218
M. Thiesen. Pressure of saturated aqueous vapor at temperatures below freezing 218
Otto Neuhoff. Adiabatische Zustandsänderungen feuchter Luft und deren rechnerische und graphische Bestimmung 218
Ciro Chistoni. Sulla determinazione dell' umidità dell' aria negli osservatorii meteorologici 219
Low humidity and high temperature 219
Richard Strachan. Vapour-tension in relation to wind 219
The autumn haze 219
Vandervyver. Action de l'électricité sur le brouillard 219
E. Vanderlinden. Contribution à l'étude des situations atmosphériques qui accompagnent le brouillard en Belgique 219
Brouillard sec et odorant 220
W. N. Shaw. The London fog inquiry 220
E. Huntington. Winter fog in Harput, Turkey, in Asia 220
A. G. MacAdie. Fog studies on Mount Tamalpais 220
Cl. Abbe. Fog in New York harbor 221
Foster's fog signals 221
V. Conrad. Ueber den Wassergehalt der Wolken 221
Charles Ritter. Le nuage et son rôle dans la formation de la pluie . 221
K. Mack. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken . . 221
C. Kassner. Hagelthurmwolken 222
Karl Gerlich. Schlauchförmige Wolken 222
H. J. H. Groneman. Kappenbildung bei Cumuli 222
E. Durand-Gréville. Le nuage en sac ou Mammatus 222
E. van der Linden. Mammato-cumulus et mammato-cirrus 222
G. C. Stocking. Cumulus clouds above columns of smoke 223
H. J. Klein. Cirrusstudien 223
C. Kassner. Ueber das Photographiren von Gewitterwolken 224
Jul. H. West. Einfaches Verfahren, die Höhe der Wolkendecke zu messen 224
L. Besson. La herse néphoscopique 224

Seite

E. G. Hill. Report on cloud observations and measurements in the plains of the North-Western provinces of India during the period December 1898 to March 1900 224
Cloud observations at Toronto 224

2 G. Niederschläge.

I. Allgemeines.

F. Pockels. Zur Theorie der Niederschlagsbildung an Gebirgen . . . 225
H. Mache. Ueber die Regenbildung 226
H. Alexander. The relation of rainfall to mountains 226
H. H. Kimball. Rainfall from convectional currents 226
P. Schreiber. Beiträge zur Hageltheorie 226
La formation de la grêle 227
M. Jansson. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees 227
A. Bentley. Twenty years' study of snow crystals 228
Microphotographs of snow crystals 229
Snow crystals 229
W. Gee. Snow crystals 229
J. Westmann. Einige Beobachtungen über das Schwinden einer Schneedecke 229
Snowfall and its equivalent in water 229
F. Bode. Bericht über ein eigenartiges Schneegestöber 229
C. Marsillon. Tourmentes de neige 230
Brückner. Die Herkunft des Regens 230
R. Hennig. Extreme Witterungserscheinungen. Niederschläge 230
A. Woeikof. Platzregen und grosse tägliche Regenmengen 230
H. Stade. Die Niederschlagsmessungen auf Berggipfeln 231
M. S. Curious raindrops 232
H. Alexander. Reforestation and rainfall in Leeward Islands 232
Rainfall and forests in India 232
Rainfall and grazing 232
T. G. Bonney. Frost Frouds 232
W. Naegler. Eisnadeln 233
Ballerstedt. Hagelschlag 233
Merkwürdige Hagelkörner 233
J. G. Roberts. A remarkable hailstorm 233
Hail Insurance 233
Red rain, March 10—11, 1901 233
P. Schreiber. Orientirende Untersuchungen über die meteorologisch-hydrographischen Verhältnisse und Wirkungsweise von Stauanlagen im Gebiete des Weisseritzflusses während der Jahre 1894 bis 1897 . 233

II. Geographische Vertheilung.

A. J. Herbertson. The distribution of rainfall over the land 234

1. Europa.

a) Centraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern sowie der Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz 234

Seite

CHR. SCHULTHEISS. Die Niederschlagsverhältnisse des Grossherzogthums Baden. 1888 bis 1897 235
S. DE PERROT. Des observations pluviométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1900 236
O. JULLIEN. La neige dans les Alpes 236

b) Westeuropa.

H. MELLISH. The seasonal rainfall of the British Isles 236
H. S. WALLIS u. H. R. MILL. British Rainfall 1900 237
W. MARRIOTT. Rainfall in the west and east of England in relation to altitude above sea-level 237
M. A. ANGOT. Fréquence de la pluie à Paris 237
M. BABINET. Observations sur la pluie 238
M. E. RENOU. Pluie mensuelle à Vendôme pendant la dernière moitié du XIXe siècle 238
La pluie en France 238
La diminution des pluies dans l'ouest de la France 238
Orages et pluie 238
Le record de la pluie 238
La neige 238

c) Südeuropa.

Orages et inondations en Italie 239
C. CHISTONI. Ueber den Regenfall in Modena 1830 bis 1896 239
Ausserordentlicher Regenfall auf Lussin piccolo 239

d) Nord- und Osteuropa.

E. HEINTZ. Ueber Niederschlagsschwankungen in den Flussgebieten der Wolga, des Dnjepr und des Don während der Periode 1861 bis 1898 239
Tempête de neige en Russie 240
K. SZULC. Grady w Galicyi (Hagelschläge in Galizien) 240
ST. HEPITES. Ausserordentlicher Regenfall in Rumänien 240

2. Asien.

S. FIGEE. Uitkomsten van meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1898 241

3. Afrika.

Regenfall am Kamerun Pik 241
W. FORFEITT. Regenmessungen zu Upoto am oberen Congo 1899 bis 1900 241
Regenfall am Victoria Nyanza 241

4. Amerika.

Erosion due to heavy rains and steep grades 241
A memorable storm of sleet and snow 242
Sleet 242
La pluie dans l'isthme de Panama 242
K. MARTIN. Der Regen in Südchile 242

5. Australien.

H. C. RUSSEL. Results of rain, river, and evaporation observation made in New South Wales during 1898 242

Seite

CL. WRAGGE. The snowy ranges of Australia, Mount Kosciusko and its observatory 242

2 H. Atmosphärische Elektricität.

ZEEMAN. Experimentelle Untersuchungen über Theile, welche kleiner als Atome sind 243
H. GEITEL. Ueber die Elektricitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen 243
— — Ueber die durch atmosphärische Luft inducirte Radioactivität . . 244
C. T. R. WILSON. The leakage of Electricity through dust-free air . . 244
J. ELSTER und H. GEITEL. Ueber die Existenz elektrischer Ionen in der Atmosphäre 244
H. GEITEL. Ueber die Anwendung der Lehre von den Gasionen auf die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität 245
J. ELSTER. Messungen der elektrischen Zerstreuung in der freien atmosphärischen Luft an geographisch weit von einander entfernt liegenden Orten 246
H. EBERT. Die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität vom Standpunkte der Ionentheorie aus betrachtet 246
— — Messungen der elektrischen Zerstreuung im Freiballon 249
— — Weitere Messungen der elektrischen Zerstreuung in grossen Höhen 249
— — Ueber die Bedeutung luftelektrischer Messungen im Freiballon . 249
— — Ueber Elektricitätszerstreuung in grösseren Höhen 249
POCCHETTINO. Ergebnisse einiger Messungen der Elektricitätszerstreuung in freier Luft 249
H. EBERT. Aspirationsapparat zur Bestimmung des Ionengehaltes der Atmosphäre 249
F. LINKE. Ueber Messungen elektrischer Potentialdifferenzen vermittelst Collectoren im Ballon und auf der Erde 250
A. NODON. Directe Erzeugung der X-Strahlen in der Luft 251
H. MACHE. Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität. Beobachtungen in Indien und Oberägypten 251
Report on Observations in Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity made at the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1897 252
CHAUVEAU. Einige Ergebnisse der Beobachtungen der Luftelektricität auf dem Eiffelthurme und am meteorologischen Centralbureau in der Stadt (Paris) 252
J. FÉNYI. Ein Resultat der Gewitterregistrirung in Kalocsa 252
Gewitter 253
Im Gewitter 253
L. MEYER und MACK. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1899 253
J. JAUBERT. Sur l'orage du 29 mai 1901 253
London Thunderstorm of July 25, 1901 253
G. LACHMANN. Hat das Schiessen mit Geschützen Einfluss auf Gewitter- und Hagelbildung? 253
PALAZZO. Dispersing Thunder clouds by gun firing 254
W. N. SHAW. Hailstorm Artillery 254
W. L. MOORE. Hail prevention by Canonading 254
G. M. STANOIÉWITCH. Méthode électrosonore pour combattre la grêle . 254
VANDEVYVER. Action de l'électricité sur le brouillard 254

Seite
F. Pockels. Zur Bestimmung der Maximalstromstärke von Blitzen . . 254
Max Toepler. Ueber die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen 255
Boggio-Lera. Ein Signalapparat für ferne Gewitter 255
J. Hartmann. Ein Hülfsmittel zur Messung der Entfernung des Blitzes 256
J. Fényi. Ueber einen Gewitterregistrator 256
— — Zur Theorie des Gewitterregistrators 256
Engelen. Gewitterregistrirapparat 256
L. von Szalay. Elektrische Signalapparate für ferne Gewitter 257
Th. Tommasina. Sur l'auscultation des orages lointains et sur l'étude de la variation diurne de l'électricité atmosphérique 257
E. Pellew. Variations of atmospheric Electricity 257
F. Larroque. Hertz'sche Wellen beim Gewitter 257
C. Kassner. Ueber das Photographiren von Gewitterwolken 257
Th. Finmann. Blitzaufnahme 258
Dunkle Blitze 258
G. Grundmann. Ueber Blitzphotographien 258
L. Weber. Dasselbe 258
Edw. C. Pickering. Spectrum of Lightning 258
G. Lachmann. Ueber eine merkwürdige Blitzform 258
K. Mack. Blitze mit deutlich erkennbarer Fortpflanzungsrichtung . . . 259
Max Toepler. Fragen zur Erforschung der Kugelblitze 259
Eugen Alt. Kugelblitze 259
J. Clavel. Coup de foudre intéressant 259
J. Violle. La foudre en boule 260
M. Scholtz. Irrlicht oder elektrische Erscheinung? 260
E. Less. Kugelblitz über Wolken 260
G. v. Niessl. Elektrische Lichtphänomene an den Leitungsdrähten . . 260
K. Prohaska. Feuerkugel in Pöllau, Steiermark 260
O. A. Kohlberg. Kugelblitz 261
Naschke. St. Elmsfeuer 261
von Kulecza. Dasselbe 261
C. E. Ascroft. Lightning from a cloudless air 261
Schmidt. Ueber Blitzschläge in Bäume 261
Cl. Hess. Mehrfaches gleichzeitiges Zerreissen eines gespannten Drahtes 261
L. v. Szalay. Ein tödtlicher Blitzschlag von forensischer Bedeutung . 261
Tödtungen durch Blitzschlag in den Vereinigten Staaten 262
M. E. Rahir. Curieux coup de foudre 262
M. A. Baget. Coup de foudre intéressant 262
A. Bonnet. Les effets de la foudre et la gélivure 262
E. Spielmann. A Tree torn by Lightning 262
F. Findeisen. Ueber Gebäudeblitzableiter 262
F. Neesen. Blitzschläge und Lehren aus denselben 263
— — Ueber Gewitter und Blitzableiter 263
Die Blitzableiterfrage 263
K. Strecker. Ueber Gebäudeblitzableiter 263
— — Antrag des technischen Ausschusses auf Annahme der „Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz" durch den Elektrot. Verein 264
H. Müller. Die Ladung von Freileitungen mit statischer Elektricität und deren Ableitung 264
Eugen Klein. Hörnerblitzableiter mit Eisenarmirung 264
Hermann Weber. Landwirthschaftliche Maschinen, Geräthe und Hülfsmittel 1901 264

Seite
Englisches Blitzschutz-Comité 265
Ein neues Princip bei der Anlage von Blitzableitern 265
K. Hedges. Protection of buildings from Lightning effects 265
Litteratur 265

21. Meteorologische Optik.

J. M. Pernter. Meteorologische Optik 267
Potinecke. Die Theorie des Regenbogens 267
Erzherzog Leopold Ferdinand. Selten schöner Regenbogen 267
Luftspiegelung 267
E. Schnippel. Ein Sonnenuntergang in Verbindung mit Luftspiegelung 268
Mirage over Lake Michigan 268
T. Scuthall. A remarkable Sunset 268
E. Knipping. Aussergewöhnliche Strahlenbrechung 268
Extraordinary Mirage 268
Eine interessante Himmelserscheinung 269
Kühle. Mondhof 269
J. Mascart. Rayons lumineux divergents à 180° du Soleil 269
F. de Rougemont. Quelques phénomènes atmosphériques 269
M. L. Besson. Colonnes lumineuses des 25, 27 et 28 juin 1901 269
A. S. Herschel. A vertical Light-beam through the setting Sun . . . 269
J. M. Pernter. Sonnenhof 269
E. Roger. Note sur un halo solaire remarquable observé le 15 septembre à Chateâudun 270
H. Bösch. Nebensonne 270
J. Jaubert. Sur un halo extraordinaire observé de 22 juin 1900 . . . 270
Em. Marchand. Phénomènes d'optique atmosphérique observés au Pic du Midi et à Baguères 270
G. Grundmann. Sonnenring 270
W. Krebs. Atmosphärische Optik im Elsass. II. Mittheilung 271
— — Dasselbe. III. Mittheilung 271
A. Sieberg. Einige Bemerkungen über Haloerscheinungen 271
J. B. Messerschmidt. Ueber die Halophänomene 271
J. J. Taudin Chabot. Grünstrahlung bei Sonnenaufgang 271
— — Grünstrahlung 271
H. Pickering. The green flash at sunset 272
J. M. Pernter. Ungewöhnliche Abendbeleuchtung 272
C. Kassner. Eine Analogie der irisirenden Wolken 272
Die leuchtenden Nachtwolken 272
K. Exner. Zur Beziehung zwischen den atmosphärischen Strömungen und der Scintillation 272
— — Optisches Vermögen des Ortes 272
Chr. Jensen. Kurzer Ueberblick über die Thatsachen und Theorien auf dem Gebiete der atmosphärischen Polarisation 273
The Colour and Polarisation of blue Sky light 273
La couleur et la polarisation de la lumière céleste 273
L'illumination du ciel 273
J. M. Pernter. Untersuchungen über die Polarisation des Lichtes in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels 273
E. Oddone. Ueber den mittleren Durchsichtigkeitscoëfficienten für weite irdische Aussichten 274

Seite

R. Russel. Further observations and conclusions in relation to atmospheric transparency 274
Q. Majorana. Ueber das Verhältniss zwischen den Lichtintensitäten der Sonne und des Himmels 275
— — Ueber die relativen Helligkeiten der Sonne und des Himmels . . 275
C. Chistoni. Die Formeln von Bouguer zur Berechnung der Dicke der atmosphärischen Schichten und der Transparenz der Atmosphäre . 276
— — Die Lambert'sche Photometrie und Pyrometrie mit Bezug auf die aktinometrischen Studien 276
W. Trabert. Die Extinction des Lichtes in einem trüben Medium (Sehweite in Wolken) 276
Chr. Wiener. Die Helligkeit des klaren Himmels und die Beleuchtung durch Sonne, Himmel und Rückstrahlung 277
W. Schramm. Ueber die Vertheilung des Lichtes in der Atmosphäre . 278
E. Reimann. Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizonte 279
O. Zoth. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes 279
A. Gleichen. Grundzüge einer Dioptrik der Atmosphäre 280
J. Gallenmüller. Die Dauer der Dämmerung auf der Erdoberfläche . 280
Litteratur 280

2K. Synoptische Meteorologie.

J. W. Ernst. Graphische Wetterbeschreibung 280
Camena d'Almeida. Die neuen meteorologischen Karten der Seewarte 281
P. Rybkin. Die Cyklonenbahnen in Russland in den Jahren 1890 bis 1892 281
A. Froc. The Atmosphere in the Far East during the six cold months, its normal state, its perturbations 282
Charts illustrating the weather of the North Atlantic Ocean in the winter of 1898—99 282

2L. Dynamische Meteorologie.

J. W. Sandström. Ueber die Anwendung von Prof. V. Bjerknes' Theorie der Wirbelbewegungen in Gasen und Flüssigkeiten auf meteorologische Beobachtungen in den höheren Luftschichten . . . 282
Marcel Brillouin. Mémoirs originaux sur la Circulation générale de l'Atmosphère 284
H. Kimbal. The General Circulation of the Atmosphere, especially in the Arctic Regions 284
L'amiral Fournier. Lois dynamiques des Cyclones 285
Otto Neuhoff. Adiabatische Zustandsänderungen feuchter Luft und deren rechnerische und graphische Bestimmung 286
L. Gentil Tippenhauer. Dynamische Effecte der doppelten Erdbewegung auf die Atmosphäre 287
A. Schmidt. Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie 288
Hildebrandsson u. Teisserenc de Bort. Les bases de la Météorologie dynamique. 4me livraison 289

2 M. Praktische Meteorologie.

I. Vorausbestimmung des Wetters.

Seite
W. J. van Bebber. Gegenwärtiger Stand der Wettertelegraphie . . . 289
Richard Börnstein. Wetterkunde und Landwirthschaft 290
— — Vom zweiten Berliner Wettercursus. Herstellung gedruckter Wetterkarten 291
Freybe. Der Wetterdienst der Landwirthschaftsschule zu Weilburg im Sommer 1901 291
R. Börnstein. Der Brandenburgische Witterungsdienst im Sommer 1901 291
— — Wetterdienst 292
August Schmidt. Neue Hülfsmittel der Wettervoraussicht 292
Dr. Less. Neuere Vorschläge zur Vervollkommnung der Wettervoraussage 293
W. J. van Bebber. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus. (Weitere Folge) 294
E. B. Garriott. Forecasts and Warnings 295
Methods employed in the Distribution of Weather Forecasts 295
Signs and Weather 295
Commercial Importance of Storm and Weather Forecasts 296
Alexander Mc C. Ashley. Long Range Seasonal Forecasts for the Pacific Coast States 296
Wilhelm Krebs. Die metorologischen Ursachen der Hochwasser-Katastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern 297
J. Bosscha. Remarques sur les normales barométriques et leur usage dans la prévision du temps 298
Henry Toynbee. Daily Weather Reports and Barometer Comparisons 299
Weather Forecasts by Wireless Telegraphy 299
Die Mistkäfer als Wetterpropheten 299
The Moon and the Weather 299
Alex. B. Mac Dowall. Mond und Wetter 300
— — Mond und Regenfall 300
The Moon and the Weather (2 Arb.) 300, 301
Levi W. Meech. The Moon and the Weather 301
The Moon and the Weather 301
La lune et les tempêtes 301
Litteratur 301

II. Verhütung von Wetterschäden.

Frost Protection by hot Water 302
Alexander G. Mc Adie. Frost Fighting 302
A. v. Obermeyer. Aeltere Versuche zum Schutze gegen Hagelschläge . 302
J. M. Pernter. Wetterschiessen in alten Zeiten 303
G. Guilbert. Pluie artificielle et para-grêle 303
C. Maze. La lutte contre la grêle autrefois et aujourd'hui 303
Les tirs contre la grêle 303
Karl v. Bruchhausen. Fortschritte in der Erkenntniss des Wetterschiessens 303
R. Börnstein. Das Wetterschiessen 304

Seite

K. Mack. Die Bekämpfung des Hagels durch das sogenannte Wetterschiessen 304
Friedrich Klengel. Ueber das Wetterschiessgebiet bei Windisch-Feistritz im südlichen Steiermark 304
J. M. Pernter. Der zweite internationale Wetterschiess-Congress in Padua 305
— — Hagelschäden trotz Wetterschiessens 306
P. Blaserna über das Wetterschiessen 306
J. M. Pernter. Die Erfolge des Wetterschiessens in Italien 1900 . . . 306
— — Der Einfluss des Schiessens auf Regen und Gewitter 307
C. Bühber. Einfluss der Geschützfeuer auf die Regenbildung 308
Cleveland Abbe. Cannonade against Hail Storms 308
Bombarding Hail Clouds 308
C. H. B. Woodd. Artificial Rain 309
M. T. Tatham. Artificial Rain 309
R. De C. Ward. Cannon-Firing to prevent Damage by Hail 309
Bombardment of Hailstorms 309
Litteratur 309

2 N. Kosmische Meteorologie.

Rud. Falb's neuer Wetterkalender und Verzeichniss der kritischen Tage für 1901, Juli bis December und Januar bis Juni 1902 310
Dr. Herm. Servus. Die Störungen der Atmosphäre und des Erdinnern durch Sonne und Mond. Neue Grundlagen der Meteorologie. 2. Theil 310
N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. On solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian ocean 310
H. H. Kimball. Sun spots and the weather 311
Cl. Abbe. Sun spots and meteorology 311
K. W. Zenger. Die Meteorologie der Sonne und das Wetter im Jahre 1890, zugleich eine Wetterprognose für die Jahre 1900 und 1910 . 311
A. B. Mac Dowall. Säculare Schwankung 311
— — Einfluss des Mondes auf die Temperatur 311
— — Die Sonnenfleckenperiode und der Charakter der Winter in Wien 311
— — Die Sommer in Wien 312
— — The moon and wet days 312
M. Demtschinsky. A propos de l'influence de la lune sur l'état barométrique de l'atmosphère 312
Cl. Abbe. The moon and the weather 312
H. H. K(imball). The effect of the moon on vegetation 313
Lunar influences in meteorology 313
L. W. Meech. The moon and the weather 313
H. C. Russell. Recurrence of rain, the relation between the moon's motion in declination and the quantity of rain in New South Wales 313
Duponchel. Les actions planétaires et la température terrestre pendant l'année 1900 313
A. Poincaré. Variations des cotes barométriques simultanées au cours de la révolution synodique 314
— — Mouvement, en chaque jour synodique, de l'axe instantané de symmétrie des écarts barométriques 314
H. Helm Clayton. The eclipse cyclone and the diurnal cyclones . . . 314
La lune et les tempêtes 315

20. Meteorologische Apparate.

1. Allgemeines.

Seite
R. Assmann. Der Aspirationsmeteorograph 315
H. F. Wiebe. Bericht über die Thermometer und Barometer auf der Pariser Weltausstellung 316
Hamberg. Selbstregistrirapparat für meteorologische Forschungen in schwer zugänglichen Gebieten 316
L. Fascianelli. Catalogo degli strumenti sismici e meteorologici più recente adottati dagli osservatorii del regno 316

2. Barometer.

Untersuchungen der Abtheilung II der Deutschen Seewarte über die Genauigkeit der Messungen mit Quecksilberbarometern 316
G. W. Russell. Ein leicht zu construirendes Barometer 317
B. Woringer. Laboratoriumsbarometer mit automatischer Nulleinstellung 317
A. Gawalowski. Adaptirung eines gewöhnlichen Wetterglases (Birne) zu einem Normalbarometer mit einfacher Nullpunktcorrectur . . . 318
Schoentjes. Baroskop 318
G. Guglielmo. Sulla misura della variazioni della pressione atmosferica mediante il ludione 318
C. Abbe. A barometer needed in ballon voyages 318
H. A. Naber. Das Luftbarometer 319
H. F. Wiebe und P. Hebe. Ueber das Verhalten der Aneroide bei tiefen Temperaturen 319
M. Vodusek. Nachtrag zu der Abhandlung: Reduction der an den gewöhnlichen Barometern gemachten Ablesungen 320

3. Aktinometer.

J. Y. Buchanan. On a solar calorimeter depending on the rate of generation of steam 320
H. L. Callendar. A quantitative bolometric sunshine recorder 320
Richard H. Curtis. An improved mounting for the lens and bowl of the Campbell-Stokes sunshine recorder 320

4. Thermometer.

B. Sresnewsky. Geschützte Rotationsthermometer. Beitrag zur Frage über die Ermittelung der wahren Lufttemperatur 321
H. Becquerel. Sur une modification dans l'emploi du thermomètre électrique pour la détermination des températures souterraines au Muséum d'Histoire naturelle 322
Schott. Elektrische Tiefenthermometer 322
H. F. Wiebe. Ueber die Correction für die Scalenausdehnung bei Einschlussthermometern 323
O. Hecker. Untersuchung der Constanz von Siedethermometern aus dem Glase 59^{III} 323
— — Ueber eine bequeme Methode der künstlichen Alterung von Thermometern 324
L. Marchis. Die dauernden Aenderungen des Glases und die Verschiebung des Nullpunktes bei Thermometern. II. Beitrag zur Untersuchung der Härtung und des Anlassens des Glases 324
— — Ueber die Präcisionsthermometrie 324
C. Woytaček. Vorführung der modernen Herstellung von Thermometern 324

Seite

K. Arndt. Wie misst man Temperaturen? 324
H. Carrington Bolton. The evolution of the thermometer 1592—1743 324
Die ältere Geschichte des Thermometers 325

5. Hygrometer.

G. Guglielmo. Intorno ad un metodo per determinare o per eliminare la costante psicrometrica, e ad un psicrometro assoluto con tre termometri 325
J. Schubert. Zur Ermittelung der Luftfeuchtigkeit durch Psychrometer 325
E. Salvioni. Un nuovo igrometro 326
R. Weber. Hygromètre à absorption 326
J. Pircher. Ueber die Haarhygrometer 326
B. Richter. Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in Lehrsälen mit Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft im Freien 328
H. de Parville. Hygromètres Lambrecht 328
H. B. de Saussure. Versuch über die Hygrometrie. II. Heft 326

6. Anemometer.

E. Legrand. Anémomètre électrique à indications à distance 328

7. Verschiedene Instrumente.

L. Besson. La herse néphoscopique 328
P. Bergholz. Das Barocyklonometer. Ein Instrument zur Ermittelung der wahren Zugrichtung der Tropenorkane 329

2 P. Klimatologie.

I. Allgemeines.

Wilhelm v. Bezold. Ueber klimatologische Mittelwerthe für ganze Breitenkreise 329
A. Supan. Das antarktische Klima 330
Nils Ekholm. On the variations of the climate of the geological and historical past and their causes 330
Permanence of climate 331
The glacier as an index of climate 331
Climate and Cropes. A problem with two solutions 331
Climate and Time and Mars 332
Hugh Robert Mill. Climate and the effects of climate 332
H. B. Wren. Climate and corn 332
Oscillations of the lakes and the climate in arid regions 332
Nicolas Demtschinsky. Climat 333
Dr. W. Köppen. Versuch einer Classification der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt 333
W. Alleyne Ireland. The Climatic Control of Governments in the Tropics 333
O. Drude. Untersuchungen über klimatische Grenzen exotischer Bäume in Deutschland 334

II. Specielle Klimatologie.

1. Europa.

C. Theodore Williams. The climate of Norway and its factors . . . 334
Le climat du Norwège 334

Seite
Machaček. Klimatologie der Sonnblick-Gruppe 334
Dr. Jul. Ziegler und Prof. Dr. Walt. König. Das Klima von Frankfurt a. M. 335
Dr. Hermann Müller. Das Klima von Calw nach hundertjährigen Wetterbeobachtungen 335
Klima von Bruck a. d. Mur in Obersteiermark 335
Zum Klima von Syra 335

2. Asien.

W. Meinardus. Referat über: Atlas climatologique de l'empire de Russie publié par l'observatoire physique central Nicolas à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation 1849—1899 335
— — Der klimatologische Atlas des Russischen Reiches 335
Le climat du Tian-Shan 336
Climatologie de la Chine septentrionale, et particulièrement de la region de Tien-Tsin à Pékin 337
Prof. Ellsworth Huntington. The climate of Harpoot, Turkey, in Asia 337
A. Riggenbach-Burckhardt. Zum Klima von Ober-Mesopotamien . . 337
M. Ch. Dufour. Sur le climat de Manille 337
Climate of Manila 338

3. Amerika.

Prof. F. M. Draenert. Das Höhenklima von Uberaba, Central-Brasilien 338
— — Das Klima im Thale des Amazonasstromes 339
Maxwell Hall. Climatological data for Jamaica 339
Curtis J. Lyons. Hawaian climatological data 340
H. Pittier. Climatology of Costa Rica 340
Prof. Alfred J. Henry. General climatical conditions 340
James Berry. Climate and Crop Service 340
William H. Alexander. The climatology of Antigua, West India . . 340
H. H. Kimball. The seasonal variations in the climate of Antigua, West India 340
S. Alexander. Climatology of St. Kitts. Comparison of Barometers . 341
Mexican Climatological Data 341
S. M. Blandford. Some features of the climate of Idaho 341
Alexander G. Mc Adie and George H. Wilson. The climate of San Francisco, California 341
The Meteorology of Lower California 341
A. Woeikof. Klima und Föhne der Dänemark-Insel, Scoresby-Sund . . 341
Zum Klima des arktischen Nordamerika 342

4. Afrika.

J. Hann. Klima der Westküste von Marokko, Mogador 342
Prof. Dr. Theobald Fischer. Zur Klimatologie von Marokko 342
Le Climat saharien 343
Jachmann. Das Klima des Kamerungebietes 343
B. Sandmann. Das Klima der Walfischbai 343
M. de Valcourt. Sur le climat de la région Sud-Est de l'Afrique . . 344
Litteratur 344

3. Geophysik.

3A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Seite
RÜTIMEYER. Kleine Schriften 2, 1898. Herausg. von H. G. STEHLIN . 345
W. MÜLLER. Ueber die Beobachtung von Irrlichtern 345
A. FLEISCHER. Wird der Erddurchmesser durch Abkühlung der Erdkugel vermindert? 345
M. P. RUDZKI. O wieku ziemi (Sur l'âge de la terre) 345
OTTO BASCHIN. Die deutsche Südpolarexpedition 346
Litteratur 346

3B. Theorien der Erdbildung.

Keine Referate vorhanden.

3C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraction, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Theil.

Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts in Wien. Publication für die internationale Erdmessung. 17 347
F. NETUSCHILL. Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts in Wien 347
V. REINA. Determinazioni di latitudine e di azimut nei punti Monte Mario—Monte Cavo—Fiumicino 348
G. CISCATO. Determinazioni di latitudine e di azimut fatte alla specola di Bologna 348
P. L. CATTOLICA. Operazioni per determinare la differenza di Longitudine fra Livorno e Genova 348
V. REINA. Determinazione astronomica di latitudine e di azimut eseguita a monte Pisarello nel 1899 348
— — Determinazione astronomica di latitudine e di azimut eseguita a monte Soratte nel 1900 348
E. FERGOLA, F. ANGELITTI e M. RAJNA. Determinazione della differenza di longitudine tra Napoli e Milano, mediante osservazioni fatte nel 1888 349
J. B. MESSERSCHMITT. Das Schweizerische Dreiecksnetz, herausgeg. von der Schweizerischen geodätischen Commission. 9. Polhöhen und Azimutmessungen. Das Geoid der Schweiz 349
R. REYNOLDS. Tables for finding Latitude from Exmeridian Altitudes of Sun and principal Fixed Stars and Planets to 62° of Declination for use at Sea 349
K. KOSS. Zeit- und Ortsbestimmungen. (II. Expedition Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östliche Mittelmeer) 349
— — Kimmtiefenbeobachtungen. (II. Expedition Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östliche Mittelmeer) 349
F. FOLIE. Sur les nutations eulérienne et chandlérienne d'après les latitudes determinées à Poulkovo 349
— — Les expressions correctes de la nutation eulérienne rapportée aux axes instantanés 349

Seite

F. Folie. Formules correctes de la nutation eulérienne de l'axe instantané, suivies des expressions complètes de la nutation de l'écorce solide du globe 350
— — Mon dernier mot sur l'incorrection des formules rapportées de l'axe instantané 350
R. Spitaler. Die periodischen Luftmassenverschiebungen und ihr Einfluss auf die Lagenänderungen der Erdaxe 350
H. Poincaré. Sur les déviations de la verticale en géodésie 350
A. V. Bäcklund. Ett Bidrag till teorien för polens rörelse 351
S. G. Burrard. The Attraction of the Himalaya Mountains upon the Plumbline in India 351
S. C. Chandler. Variation of Latitude 351
Jahresbericht des Directors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1900 bis April 1901 351
Jahresbericht über die Thätigkeit der K. Nicolai-Hauptsternwarte. August 1900 bis 1901 352
Jos. Adamczik. Compendium der Geodäsie 352
Ant. Baule. Lehrbuch der Vermessungskunde 352
Wilhelm Miller. Die Vermessungskunde 353
F. Koenig. Feldmessen und Nivelliren 353
M. Schnauder. Geographische Ortsbestimmung mit der Zenit-Camera. Vorläufige Mittheilung 353
Br. Cookson. Description of a floating photographic zenith-telescope and some preliminary results obtained with it 353
A. Fennel. Kleines Durchgangsinstrument 354
Th. Albrecht. Die Beobachtungsmethode mittels des Repsold'schen Registrirmikrometers in ihrer Anwendung auf Längenbestimmungen 354
H. Struve. Ueber die Verbindung eines Uhrwerkes mit dem „unpersönlichen" Mikrometer von Repsold 354
E. Hammer. Der Hammer-Fennel'sche Tachymetertheodolit zur unmittelbaren Lattenablesung von Horizontaldistanz und Höhenunterschied 354
Die Königlich Preussische Landes-Triangulation. Hauptdreiecke. Theil 11: Das Pfälzische Dreiecksnetz; die Elsass-Lothringische Dreieckskette und das Basisnetz bei Oberbergheim; der Französische Anschluss . 355
Dieselbe. Abrisse, Coordinaten und Höhen sämmtlicher von der trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. 18. Thl. Reg.-Bezz. Lüneburg und Stade 355
C. H. Fitch. Triangulation and Spirit Leveling in Indian Territory . 355
Die Vermessung des deutschen Kiautschou-Gebietes. Darstellung der Methoden und Ergebnisse 356
Ergebnisse der Triangulation der Schweiz 356
Nautisches Jahrbuch oder Ephemeriden und Tafeln für das Jahr 1904 zur Bestimmung der Zeit, Länge und Breite zur See nach astronomischen Beobachtungen 356

II. Physikalisch-geodätischer Theil.

J. F. Hayford. Recent progress in Geodesy 356
H. G. van de Sande Bakhuyzen. Verhandlungen der vom 25. September bis 6. October 1900 in Paris abgehaltenen 13. allgemeinen Conferenz der internationalen Erdmessung 357
F. R. Helmert. Die dreizehnte Allgemeine Conferenz der internationalen Erdmessung in Paris 1900 357
— — Der normale Theil der Schwerkraft im Meeresniveau 358

Seite

R. v. Sterneck. Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur 358
J. B. Messerschmitt. Die Vertheilung der Schwerkraft auf der Erde 358
R. Bourgeois. Répartition de l'intensité de la pesanteur à la surface du globe 358
G. G. Stokes. Mathematical and physical papers III 359
L. Décombe. Sur le mouvement du pendule en milieu résistant . . . 359
G. W. Littlehales. The tendency of methods for the measurement of the force of gravity on the ocean 359
G. Neumayer. Bestimmung der Länge des einfachen Secundenpendels auf absolutem Wege, ausgeführt in Melbourne vom Juli bis October 1863 360
G. von Neumayer. Schwerkraftsbestimmungen auf dem australischen Festlande 360
K. R. Koch. Relative Schweremessungen. 1. Messungen auf zehn Stationen des Tübinger Meridians 360
C. Almonetti. Determinazione della gravità relativa a Genova, Savona, Albenga e San Remo 360
F. R. Helmert. Zur Bestimmung kleiner Flächenstücke des Geoids aus Lothabweichungen mit Rücksicht auf Lothkrümmung 360
— — Ueber die Reduction von Lothabweichungen auf ein höher gelegenes Niveau 361
Amerikanische Längengradmessung auf dem Parallelkreisbogen unter 39° nördl. Br. 361
Schwedisch-russische Gradmessungsexpedition nach Spitzbergen 361
Gradmessung in Afrika 361
M. G. Bigourdan. Sur la mesure de la méridienne de France, par Méchain, à la fin du XVIII. siècle 361
C. V. Boys. La constante de la gravitation 361
A. Sella. Sur une nouvelle méthode proposée par M. Gerschun de détermination de la densité de la terre 362
R. Eötvös. Étude sur les surfaces de niveau et la variation de la pesanteur et du champ magnétique 362
G. K. Burgess. Recherches sur la constante de gravitation 362
Joachim Unger. Die Gravitation ist eine Fiction, ebenso die Trägheit der Körper und können den elliptischen Umlauf der Planeten nicht erklären 363

3 D. Boden- und Erdtemperatur.

C. G. Knott. Solar Radiation and Earth Temperatures 363
J. Schubert. Zur Theorie der Wärmeleitung im Erdboden 363
— — Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 363
— — Temperatur und Wärmeaustausch im freien und bewaldeten Boden und in Gewässern 364
A. A. Rambaut. Messungen der Bodentemperatur in Oxford im Jahre 1899 mittels fünf Platinwiderstandsthermometern 364
A. A. Rambaut. Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, from 1892—1899 364
Kette. Die Wärmetiefenstufen im rheinisch-westfälischen Kohlenbecken 365

3 E. Vulcanische Erscheinungen.

Seite

E. van den Broeck. Quelques détails sur le phénomène naturel ayant faire croire, dans la région de Gap, à l'éruption d'un vulcan . . . 365
Ph. Glangeaud. Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat 366
V. Sabatini. I vulcani dell' Italia centrale e i loro prodotti Part I (Vulcano laziale), pubblicata a cura del r. ufficio geologico 366
G. de Lorenzo. Considerazioni sull' Origine Superficiale dei Vulcani . 366
— — La Pioggia e il Vesuvio 367
— — Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio . . . 367
Eug. Semmola. La pioggia ed il Vesuvio nel maggio 1900 367
G. de Lorenzo. Un Paragone tra il Vesuvio e il Vulture 367
— — Studio geologico del Monte Vulture 367
— — et C. Riva. Il cratere di Vivara nelle isole Flegree 368
Arch. Geikie. Recent studies of old Italian Volcanoes 368
G. Mercalli. Notizie vesuviane (anno 1899) 368
— — Notizie vesuviane (gennaio—giugno 1900) 369
Raf. Vitt. Matteucci. Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di aprile maggio 1900 dal Vesuvio 370
— — Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vesuve 372
E. Semmola. Il Vesuvio nel maggio 1900 372
R. V. Matteucci. Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895 bis 1899 373
G. Mercalli. Il Vesuvio. Estratto dal „Napoli d'oggi“ 373
E. Mercalli. Escursioni al Vesuvio 374
E. Semmola. Il nuovo cono eruttivo Vesuviano nell aprile 1901 . . . 375
Ann. Riccò e L. Franco. Stabilità del Suolo all' Osservatorio Etneo . 375
— — Cratere centrale dell' Etna 376
S. Arcidiacono. Principali fenomeni erruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adjacente nell' anno 1899 376
— — Dasselbe 1900 376
— — Sul periodo eruttivo dell' Etna dal 19. Luglio al 5. Agosto 1899 . 377
M. Baratta. Sullo stato presente dei volcani Eolici 378
Al. v. Kalecsinsky. Ueber die ungarischen warmen und heissen Kochsalzseen als natürliche Wärmeaccumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärmeaccumulatoren 378
K. Mack. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken . . 379
Carl Wägler. Die geographische Verbreitung der Vulcane 379
S. Figee. Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost Indischen Archipel 1899 380
Arthur Wichmann. Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593 380
Hermann. Die Kivu-Vulcane 381
Coleman Phillips. On the volcanoes of the Pacific 381
C. Sapper. Die südlichsten Vulcane Mittelamerikas 382
Schenk. Vulcan Geitsi-Gubil in Deutsch-Südwestafrika 382
B. Kotô. The scope of the vulcanological Survey of Japan 382
A. Stübel. Ueber die Verbreitung der hauptsächlichsten Eruptionscentren und der sie kennzeichnenden Vulcanberge in Südamerika . 383
A. Dannenberg. Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der Stübel'schen Theorie 385

Seite
A. Stübel. Ein Wort über den Sitz der vulcanischen Kräfte in der Gegenwart 385
C. Doelter. Die Dichte des flüssigen und festen Magmas 386
Svante Arrhenius. Zur Physik des Vulcanismus 387
P. Grosser. Arrhenius' Betrachtungen über das Erdinnere und den Vulcanismus 388
J. Thoulet. Les Phénomènes volcaniques dans leurs rapports avec l'océanographie 388
A. Pawloff. Die Vulcane der Erde und die vulcanischen Erscheinungen im Weltall 389
Hj. Sjögren. Öfversigt af Sulitelma-områdets geologi 390
H. Laspeyres. Das Siebengebirge am Rhein 390
Al. Tornquist. Das vicentinische Triasgebirge 391
E. Esch. Der Vulcan Etinde in Kamerun und seine Gesteine 391
W. Volz. Die Anordnung der Vulcane auf Sumatra 392
— — Die Vulcane Javas 392
Carl Schmidt. Observations géologiques à Sumatra et à Bornéo . . . 393
Benj. N. Peach, W. Gun, E. T. Newton. On a remarkable volcanic vent of tertiary age in the island of Arran 393
G. W. Lamplugh. On some effects of Earth-movement on the Carboniferous volcanic rocks of the Isle of Man 393
J. B. Hill. On the crush-conglomerates of Argyllshire 394
J. R. Kilroe and Al. Mc Henry. On intrusive, tufflike igneous rocks and breccias in Ireland 394
Theod. T. Groom. On the igneous rocks associated with the Cambrian beds of Malvern Hills 394
W. Salomon. Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamellogruppe 395
W. Branco und Eberh. Fraas. Das vulcanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie 395
F. Koken. Ueber das Ries und Steinheimer Becken 396
— — Die Schliff-Flächen und das geologische Problem im Ries 396
W. Branco und E. Fraas. Beweis für die Richtigkeit unserer Erklärung des vulcanischen Ries bei Nördlingen 396
M. Bauer. Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte 397

8 F. Erdbeben.

1. Allgemeines. Erdbeben. Häufigkeit.

Mario Baratta. I terremoti d'Italia 398
— — Carta sismica d'Italia (arce di scuotimento) 400
— — Sulle aree sismiche Italiane 400
G. Gerland. Die italienischen Erdbeben und die Erdbebenkarte Italiens 401
Beiträge zur Geophysik 402
F. de Montessus de Ballore. Introduction à un essai de description sismique du globe et mesure de la sismicité 403
J. Kortazzi. Les perturbations du pendule horizontal a Nicolajew en 1897, 1898 und 1899 404
E. G. Harboe. Das Erdbeben von Agram am 9. Nov. 1880 404
— — Erdbebenherdlinien 404
Alfr. Jaehnike. Das Gebäude der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg i. E. 405
E. Rudolph. Die Fernbeben des Jahres 1897 406

Seite

E. Rudolph. Seismometrische Beobachtungen 407
Aug. Schmidt. Ueber die mit dem Triflargravimeter zu lösenden Probleme 407
Ch. Davison. On the British Earthquakes of the years 1889—1891 . 408
W. Schlüter. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. 1. Theil. Neigungen 409
G. Gerland. Die Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die moderne Seismologie 409
Edm. v. Mojsisovics. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben . . . 410
— — Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiet eingetretenen Erdbeben 411
P: Franz Schwab. Bericht über Erdbebenbeobachtung in Kremsmünster 411
— — Bericht über Erdbebenbeobachtung in Kremsmünster im Jahre 1900 411
W. Láska. Bericht über die Erdbebenforschung in Lemberg 412
Ed. Mazelle. Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am Rebeur-Ehlert'schen Horizontalpendel vom 1. März bis Ende December 1899 412
— — Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendels zu Triest . . . 413
— — Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am Rebeur-Ehlert'schen Horizontalpendel im Jahre 1900 414
V. Uhlig. Bericht über die seismischen Ergebnisse des Jahres 1900 in den deutschen Gebieten Böhmens 414
Fr. Noë. Bericht über das niederösterreichische Beben vom 11. Juni 1899 415
J. Knett. Ueber die Beziehungen zwischen Erdbeben und Detonationen 415
— — Bericht über das Detonationsphänomen im Duppauer Gebirge am 14. August 1899 415
J. N. Woldřich. Das nordostböhmische Erdbeben vom 10. Januar 1901 416
B. Hoernes. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899 . . . 416
G. Gerland. Die erste internationale Erdbebenconferenz zu Strassburg 416
R. D. Oldham. The periodicity of earthquakes 417
J. P. van der Stok. Two earthquakes, registered in Europe and at Batavia 418
Ch. Davison. On earthquake sounds 418
— — On scales of seismic intensity 418
Hans Woerle. Der Erschütterungsbezirk des grossen Erdbebens zu Lissabon 418
Rudolf Hoernes. Erdbeben und Stosslinien Steiermarks 418
J. Knett. Neue Erdbebenlinien Niederösterreichs 418
W. Schlüter. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. Theil 1: Neigungen 419
G. Agamennone. Gli studî sismici nell' Austria-Ungheria 419
A. Belar. Die Erdbebenforschung in Oesterreich-Ungarn 419
A. Supan. Die Erdbebenforschung in Oesterreich 419
G. Agamennone. Gli strumenti sismici e le perturbazioni atmosferiche 419
G. Costanzo. Discussione delle osservazioni microsismiche 420
R. D. Oldham. On the propagation of earthquake motion to great distances 420

Seite

Cosimo de Georgi. Ricerche su i terremoti avvenuti in terra d'Otranto dall' XI al secolo XIX 422
Fritz Wiegers. Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben 423
J. Rekstad. Jordskjaelv i Norge aarene 1895—1898 423
F. Omori. Earthquake Measurement in a Brick Building 424
Condensed Statement on the Construction of Earthquake-proof Wooden Buildings 425
Publications of the Earthquake Investigation-Committee in Foreign Languages 425
J. Milne. Earthquake Precursors 425
— — Earthquake Echoes 427
H. Credner. Das sächsische Schüttergebiet des Sudetischen Erdbebens vom 10. Januar 1901 427
S. Tanabe. Étude sur la résistance à la traction des joints de briques 428
B. Mano. Appareil pour l'étude théorique des tremblements de terre . 428
S. Tanabe et B. Mano. Cheminées d'usine ayant souffert des secousses de tremblement de terre du Juin 1894 428
W. Kilian. Nouvelles observations sismologiques faites à Grenoble . . 429
H. Nagaoka. Elastic constants of rocks and the velocity of seismic waves 429
C. F. Kolderup. Jordskjaelv i Norge i 1899 431
G. Costanzi. Breve riassunto degli studi del Prof. M. P. Rudzki sulla propagazione dei terremoti 431
G. Agamennone. Del progresso del pendolo orizzontale a registrazione meccanica in sismometria 432
T. Taramelli. Sulle aree sismiche italiane 432
G. Grablovitz. Sulla forma delle oscillazioni lente nei terremoti . . . 433
Math. M. Draghicénu. Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants 434
S. Sekiya and F. Omori. The Diagram of the Semidestructive Earthquake of June 20, 1894 435
F. Omori. Note on the Tokyo Earthquake of June 20, 1894 436
— — Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28, 1891 . . 436
— — Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March 22, 1894 437
G. Agamennone. Il terremoto nell' Appennino Parmense-Reggiano della notte del 4 al 5 marzo 1898 437
— — Sulla velocità di propagazione del terremoto Emiliano del 4 marzo 1898 439
Albin Belar. Laibacher Erdbebenstudien 440
— — Laibacher Beben 440
R. D. M. Verbeek. Kort verslag over de aard-en zeebeving of Ceram, d. 30. Sept. 1899 441
P. Rudzki. Sur la nature des vibrations sismiques 441
Ch. Davison. Methods of studying Earthquakes 442
R. D. Oldham. The Great Earthquake of 12th June 1897 443
C. Davison. On the velocity of the earth waves of the Roumanian earthquake of september 10, 1893 443
H. Credner. Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900 443
R. D. Oldham. List of aftershocks of the Great Earthquake of 12th June 1897 444

Seite

Fritz v. Kerner. Die Beziehung des Erdbebens von Sinj am 2. Juli 1898 zur Tektonik seines pleistoseisten Gebietes 445
J. Knett. Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824 445
Luchesi Astasio. Contribuzione allo studio del grande terremoto Napolitano del decembre 1857 446
F. de Montessus de Ballore. La Grecia sismica 446
— — De seismen der Philippijnen 446
— — Les océans sismiques 446
F. M. Bernard. Erdbebenstudien des Grafen de Montessus de Ballore 447
Luigi Palazzo. Sul terremoto de 24 aprile 1901 nei pressi di Palombara Sabina 447
A. Cancani. Sul periodo sismico iniziatosi il 24 aprile 1901 nel territorio di Palombara Sabina 447
Tito Alippi. I mist-poeffers calabresi 448
A. Cancani. Rombi sismici 448
M. Baratta. A proposito dei „Mist-poeffers“ italiani 449
S. Günther. Die ersten Anfänge seismisch-kartographischer Darstellung 449
N. Yamasaki. Erdbebenforschung in Japan 449
G. Costanzo. Un nuovo pendolo sismico protografico 450
G. Agamennone. Nuovo tipo di sismometrografo 450
A. Cancani. Sulla necessità e sulla scelta di apparecchi sismici paragonabili 451
G. Agamennone. Il microsismometrografo a tre componenti 451
— — Sismometrografo a tre componenti per forti terremoti 451
A. Cancani. Sismometrografo a registrazione veloce-continua 452
F. Omori. Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1898, Tokyo 452
J. Milne. Seismology in Japan 452
G. Agamennone. Gli strumenti sismici all' esposizione universale del 1900 454
E. Oddone. Sulle registrazioni sismiche di periodo lento 455
F. Omori. Ueber Eigenschwingungen der Erdbebenmesser 456
G. Pacher. Spoglio dei diagrammi sismografici da 1° gennaio a 30 giugno 1899 457
M. Contarini. Spoglio dei diagrammi sismografici dell' anno 1901 . . . 457
E. Oddone. Ricerche strumentali in sismometria con apparati non pendolari 458
G. Vicentini e G. Pacher. Microsismografo per la componente verticale 459
A. Belar. Sturmwinde im Monate Januar 1902 und die Instrumente der Laibacher Erdbebenwarte 460
— — Einiges über Aufzeichnungen der Erdbebenmesser 460
G. Giovannozzi. La sezione sismologica dell' Osservatorio Ximeniano . 461
G. Alfani. Il nuovo impianto sotterraneo 461
— — Registrazioni sismografiche dell' Osservatorio Ximeniano di Firenze 461
D. R. Stiattessi. Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1° novembre 1898 al 31 ottobre 1899 (anno meteorico 1899) 462
— — dal 1° novembre 1899 al 31 ottobre 1900 (anno meteorico 1900) 462
— — dal 1° novembre 1900 al 31 luglio 1901 462
— — Il pendolo orizzontale in sismometria 464

Seite

S. Figee. Vulkanische verschijinselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel 1899 464
Litteratur 465

36. Erdmagnetismus und Polarlichter.

A. Allgemeines und Historisches.

Programm der internationalen erdmagnetischen Cooperation in den Jahren 1902 bis 1903 469
L. A. Bauer. Aufruf zu internationaler Cooperation auf dem Gebiete magnetischer und verwandter Beobachtungen gelegentlich der Sonnenfinsterniss vom 17. Mai 1901 470
H. Maurer. Bericht über die Sitzungen der Abtheilung „Geophysik, einschliesslich Meteorologie und Erdmagnetismus" der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg 1901 . . . 470
Sitzungsberichte der Commission für Erdmagnetismus des Internationalen meteorologischen Congresses zu Paris 1900 470
L. A. Bauer. Die Aufgaben der erdmagnetischen Forschung der Vereinigten Staaten Nordamerikas 470
B. Brunhes et P. David. Sur la direction d'aimantation dans des couches d'argile transformée en brique par des coulées de lave 471
Magnetische Ziegelsteine 471
H. Wagner. Peter Apian's Bestimmung der magnetischen Missweisung vom Jahre 1532 und die Nürnberger Compassmacher 471
T. Bertelli. Sopra la recente proposta di un centenario del-l'invenzione della bussola 471
— — Discussione della legenda di Flavio Gioia inventore della bussola 471
G. Murray. The Antarctic Manual for the Use of the Expedition of 1901 471
G. v. Neumayer. Karte der mittleren säcularen Aenderung der Declination für die Epoche 1890 bis 1900 471
B. Baldl. Die Erfindung der Schiffsbussole 472
T. Bertelli. Ueber ein neues, die Erfindung der Schiffsbussole betreffendes Document 472
R. Amundsen. En paalaenkt Undersoegelsesreise til den magnetiske Nordpol 472
Kew Observatory and the London United Tramway Company 472
Th. Moureaux. Influence des courants vagabonds sur le champ magnétique terrestre, à l'observatoire du Parc St. Maur 472
A. W. Rücker. On the Magnetic Field produced by Electric Tramways 472
R. T. Glazebrook. Notes on the Practical Application of the Theory of Magnetic Disturbance by Earth-currents 473
Trolley Tramway as Magnetic Observatory 473
R. T. Glazebrook. Magnetic Observatories and Traction Disturbances 473
R. A. Fessender. Magnetic Observations and Traction Disturbances . 473
Cincinnati Electric Tramway 473
D. Negrénu. Erorile în observaţiunil magnetice de la Observatoriul magnetic al Institutului meteorologic de la Filaret, datorite masselor de fer, precum, şi tramwayuluĭ cu fi aerian 473

Seite
C. Hepites. Tramwayurile electrice şi observaţiunile magnetice 473
Influencia de los tranvías eléctricos en los instrumentos magnéticos . . 473
G. de Rocguigny Adanson. L'influence des courants des tramways sur les mesures galvanométriques 473
E. Mascart. Perturbations magnétiques produits par les tramways électriques à l'observatoire de Nice 473

B. Instrumente.

J. Dechant. Die Bestimmung der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus mittels der Wage 473
M. Eschenhagen. Ueber eine neue Form der Lloyd'schen Wage . . . 474
W. G. Cady. Wild's neue Methode, die Variationen der Inclination zu bestimmen 474
H. Ebert. Magnetische Messungen im Ballon 474
G. Guglielmo. Description d'une simple balance magnétique 475
W. Ch. Bauer. Erfahrungen mit Eschenhagen's Variometern 475
W. Watson. Description of a set of magnetographs, designed by W. Watson 475
M. Prodinger. Ueber die Abhängigkeit der Temperaturcoëfficienten eines Magneten vom Momente 476
J. Klemenčič. Ueber die Abnahme des Momentes permanenter Magnete 477
— — Härtungsnachwirkungen beim Magnetisiren 477
— — Ueber die Aufbewahrung von Normalmagneten in Eisenbüchsen 477
P. Schulze. Ueber asymmetrische Schwingungen um eine Lage stabilen Gleichgewichts 477
F. Richarz und P. Schulze. Ueber asymmetrische Schwingungen um eine Lage stabilen Gleichgewichts 477
The Lloyd-Creak dip-circle for observations at sea 478
H. A. D. Fraser. The Unifilar Magnetometer of the Magnetic Survey of India 478
E. J. Evans and A. Smith. Admiralty Manual for the Deviations of the Compass 479
A. Steen. Inclinationsbestimmelse med Foxcirkel 479
K. Windmüller. Ueber den Einfluss des erdmagnetischen Feldes auf Präcisionsinstrumente 479
A. Cornu. Einwirkung des erdmagnetischen Feldes auf den Gang eines magnetisirten Chronometers 479

C. Beobachtungen an Observatorien.

L. A. Bauer. Summary of results of recent comparisons of magnetic instruments 479
M. Eschenhagen. Werthe der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1900, sowie Säcularvariationen für die Zeit von 1890 bis 1900 479
G. Lüdeling. Ergebnisse zehnjähriger magnetischer Beobachtungen in Potsdam 480
Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der K. u. K. Kriegs-Marine in Pola 481
L. Weinek. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1900 482

Seite

F. Seeland. Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen in Klagenfurt, December 1899 bis Noyember 1900 . . . 482
J. de Moidrey. Magnetische Beobachtungen am Observatorium von Zi-ka-wei 1899 482
Th. Moureaux. Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant l'année 1897 482
— — Résumé des observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant quinze années, de 1883 à 1897 482
P. Coeurdevache. Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan pendant 1897 483
M. Rykatchew. Magnetische Beobachtungen an den Observatorien in Pawlowsk, Jekaterinenburg und Irkutsk während des Jahres 1899 . 483
Th. Moureaux. Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1er janvier 1901 483
Magnetisches Observatorium zu Tacubaya in Mexico 483
Oscar Doering. Observaciones magnéticas effectuadas en 1889 fuera de Córdoba con un magnetómetro en desviación 484
Edward Kitto. Report of magnetical observations at Falmouthobservatory for the year 1897, 1898, 1899 484
— — Dasselbe für 1900 484
The National Physical Laboratory. Report on the Observatory Department for the year ending December 31, 1900 484
N. A. F. Moos. Magnetical and Meteorological Observations made at the Government Observatory at Bombay in 1897 485
Magnetic Survey of India 485
A. Nippoldt. Magnetic Observatory in Samoan Islands 485
L. A. Bauer. Results of International Magnetic Observations made during the Total Solar Eclip e of May 17 till 18, 1901 485
W. Kesslitz. Report on the Magnetic Observations made during the Time of the Solar Eclipse of May 17, 18, 1901 at Pola 486
Th. Moureaux. Magnetische Beobachtungen in Val-Joyeux 486
W. Haga. Magnetische Beobachtungen an der Universität Groningen 486
M. Snellen. Magnetische Beobachtungen in Utrecht, de Bilt-Observatorium 486
van Rijckevorsel. Magnetische Beobachtungen in Vlissingen 486
C. Börgen. Magnetische Beobachtungen im Observatorium zu Wilhelmshaven 486
M. Eschenhagen. Magnetische Beobachtungen im Observatorium Potsdam 486
C. Hepites. Magnetische Beobachtungen im Observatorium Bukarest 487
H. A. Denholm Fraser. Magnetische Beobachtungen in Dehra Dún, Indien 487
J. de Moidrey. Magnetische Beobachtungen im Observatorium zu Zi-ka-wei, China 487
C. C. Farr. Magnetische Beobachtungen in Christchurch, Neu-Seeland 487
G. L. Hosmer. Magnetische Beobachtungen in Sawah Loento, Sumatra 487
T. F. Claxton. Magnetische Beobachtungen im Royal Alfred-Observatorium zu Mauritius 487
W. Uljanin. Observations faites à l'observatoire magnétique de l'université impériale de Kazan 487
Adam Paulsen. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague . 488
Litteratur 488

D. Beobachtungen auf Reisen; Landesvermessungen.

Seite

K. G. Böhmländer. Verlauf der Isogonen auf dem Wachtknüppel (Rhön) 488
Th. Moureaux. Die magnetische Landesaufnahme Frankreichs 489
— — Réseau magnétique de la France au 1er Janvier 1896 489
E. Mathias. Études sur le magnétisme terrestre de la région Toulousaine 489
— — Sur la distribution régulière de la déclinaison et de l'inclinaison magnétique en France au 1er Janvier 1896 489
Niesten. A propos de la Carte magnétique de la Belgique 490
St. C. Hepites. Levé magnétique de la Roumanie 490
Th. Moureaux. Déterminations magnétiques faites dans le Gouvernement de Koursk (Russie) en 1896 491
P. Passalsky. Anomalies magnétiques dans la région des mines de Krivoï-Rog 491
— — Sur l'étude de la distribution du magnétisme à la surface de globe terrestre 492
Ch. Lemaire. Erdmagnetische Beobachtungen im Congogebiete 492
O. A. Gage and H. E. Lawrence. An Investigation of the Magnetic Qualities of Building Brick 492
Magnetischer Dienst in Japan 492
Magnetischer Dienst in Neuseeland 492
Magnetischer Dienst in Brasilien 492
G. Folgheraiter. Ricerche sulle cause delle azione magnetiche locali in regioni giudicate per la costituzione geologica nonperturbate . . 493
G. Heimbrod. Magnetischer Dienst in Australien 493
Verzeichniss der durch die Officiere der englischen Marine während der Jahre 1890 bis 1900 angestellten magnetischen Messungen 493
Bemerkungen zu den magnetischen Beobachtungen des Capitänleutnant Bauendahl an der Station Pikeshouse in 79° 44,5′ N. Br., 11° 13,5′ E. v. Gr. 493
K. Rössler. Magnetische Beobachtungen (II. Exped. Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östl. Mittelmeer) 493
Marcus Baker. Survey of the northwestern boundary of the United States 1857 bis 1861 494
G. Lecointe. Note préliminaire sur les observations magnétiques faites pendant le voyage de S. Y. Belgica en 1897—1898 et 1899 494

E. Theoretisches.

N. Umow. Ein Versuch, die magnetischen Typen des Erdmagnetismus zu ermitteln 494
L. A. Bauer. The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field. No. II.: The Composition and Characteristics of the Uniform Magnetic Field 495
— — Note on the Secular Motion of the Earth Mean Magnetic Axis . 496
V. Carlheim-Gyllenskiöld. Sur l'état actuel de nos connaissances des variations séculaires du magnétisme de la terre 496
V. Raulin. Sur les variations séculaires du magnétisme terrestre . . . 496
H. Fritsche. Applications de la théorie générale du magnétisme terrestre, établie par Gauss 497

Seite

P. S. Wedell-Wedellsborg. Notiz über die Ursachen der säcularen Variation des Erdmagnetismus 497
J. Halm. Latitude, Variation, Earth Magnetism and Solar Activity . . 497
Cl. Abbe. Solarspots and Terrestrial Phenomena 497
G. W. Littlehales. The Secular Change in the Direction of the Terrestrical Magnetic Field at the Earth's Surface 498
A. Schuster. Ueber die Präcession des Erdmagnetismus 498
N. E. Gilbert. Some Experiments upon the Relations between Ether, Matter, and Electricity 498
E. Marchant. Sur les relations des phénomènes solaires avec ceux de la physique du globe terrestre 498
A. Angot. Sur la relation de l'activité solaire avec la variation diurne de la déclinaison magnétique 499
— — Sur la variation diurne de la déclinaison magnétique 499
F. H. Bigelow. Die magnetische Theorie der Sonnencorona 500
— — The Magnetic Theory of the Solar Corona 500
— — Das Feld der täglichen Variation des Erdmagnetismus; die tägliche Periode des Luftdrucks und des Erdmagnetismus etc. 501
G. Sack. Ein Beitrag zur Untersuchung der täglichen Variation der erdmagnetischen Inclination und Totalintensität 501
N. Pitschikoff. Sur les variations périodiques des éléments du magnétisme terrestre dans les régions anomales 502
R. Cirera. Sur quelques points relatifs au magnétisme terrestre dans les îles philippines; projet d'un avertisseur automatique des perturbations magnétiques 503
Moreno y Anda. Die tägliche Variation der Declination in Tacubaya und die Sonnenfleckenperiode 504
A. Angot. Die tägliche Variation der Declination und ihr Zusammenhang mit der Sonnenthätigkeit 504
M. Védie. Sur les maxima et minima magnétiques et calorifiques des rayons solaires 504
G. W. Littlehales. Die säculare Aenderung in der Richtung des erdmagnetischen Feldes an der Erdoberfläche 504

F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

W. van Bemmelen. Pulsations de la force magnétique terrestre . . . 504
S. Lemström. Sur la mesure des courants électriques de l'atmosphère par des appareils à pointes 505
W. Förster. Die Erdstromerforschung 505
W. Sidgreaves. On the Connection between Solar Spots and Earth-magnetic Storm 505

G. Polarlichter.

A. Paulsen. Recherches sur l'analyse spectrale de l'aurore polaire . . 506
— — Mittheilungen über die Beobachtung der Nordlichter und Luftelektricität in Finnland 506
— — Ueber die Identität eines Theiles des Nordlichtspectrums mit dem entsprechenden Theile des Kathodenlichtspectrums des Stickstoffs . 507
A. Paulsen. Résultats de quelques mesures faites par M. Scheiner de parties correspondantes des spectres de l'aurore polaire et de la lumière cathodique de l'azote 507

Seite
E. King. Photographische Aufnahme des Nordlichtspectrums 507
Kr. Birkeland. Expédition norvégienne de 1899—1900 pour l'étude des aurores boréales 507
S. Arrhenius. Ueber die Ursache der Nordlichter 508
H. Arctowski. Sur les aurores australes et boréales 508
— —. Une aurore australe mouvementée 509
— — Sur les variations périodiques des aurores australes observées à bord de la „Belgica“ 509
— — Sur les périodes de l'aurore australe 509
Cook's Beobachtungen über die Aurora australis während der Belgica-Expedition 510
H. Arctowski. Observations sur l'aurore australe faites pendant l'hivernage de l'Expédition antarctique belge 510
R. C. Mossmann. Häufigkeit der Nordlichter in London 510
Ch. W. Zenger. La périodicité des aurores australes observées pendant l'hivernage de la „Belgica“ et l'électricité d'origine cosmique . . . 510
Höhenbestimmung des Nordlichts 510
A. H. Kiehl. Poollicht 510
F. A. Cook. Aurora australis 510
E. B. Baldwin. Auroral Observations on the Second Wellmann Expedition made in the Neighborhood of Franz Joseph Land 511
A. J. Henry. Zusammenstellung der in den Vereinigten Staaten beobachteten Nordlichter 511
Nordlicht in Braidentown, Florida 511
Südlicht in Neu-Seeland am 10. September 1898 511
Nordlicht vom 10. September 1901 in Manse Rusness Sanday 511
H. Stassano. Ueber den Zusammenhang zwischen äquatorealen Regenfällen und Nordlichtern 511
— — Les aurores polaires 511
J. Sykora. Die Wellenlänge der photographisch erhaltenen Linien des Nordlichtspectrums 511

3 H. Niveauveränderungen.

E. Geinitz. Postglaciale Niveauschwankungen der mecklenburgischen Küste 511
C. Ochsenius. Ueber junge Hebungen von vollen Seebecken 511

3 J. Orographie und Höhenmessungen.

Charles Lallemand. Rapport sur les travaux du Service de Nivellement général de la France en 1899 et 1900 512
Die Fixpunkte des Schweizerischen Präcisionsnivellements 512
d'Avila. Nivelamentos de precisão em Portugal 512
E. Geinitz. Postglaciale Niveauschwankungen der mecklenburgischen Küste 512
C. Hiekisch. Catalogue des sommes hypsométriques de la Russie d'Asie et en partie des pays limitrophes 513

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

P. Reibisch. Ein Gestaltungsprincip der Erde 513
J. W. Gregory. The Plan of the Earth and its Causes 513

Seite

W. Prinz. L'hypothèse de la deformation tétraédrique de la terre de W. Lowthian Green et de ses successeurs 513
Sand waves in tidal currents 513
Johannes Walther. Das Gesetz der Wüstenbildung 513
Holdefleiss. Kleinere Mittheilung über die Bodenbildung in den Tropen 513
Jovan Cvijic. Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Hercegovina und Montenegro. II. Theil: Die Karstpoljen 514
Aug. Neuber. Wissenschaftlische Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche 514
Felix Wahnschaffe. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes 514
Ed. Richter. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen . 514
Emm. de Martonne. Fjords, cirques, vallées alpines et lacs subalpins . 514
G. Maas. Ueber Thalbildungen in der Gegend von Posen 514
Paul Fischer. Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen 514

3 L. Küsten und Inseln.

A. Helland. Strandlinjernes fald 514
N. Andrussow. Ueber die ehemaligen Uferlinien des Kaspischen Meeres 514
J. Ailio. Ueber Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mantsinsaari 515
Notiz über „The dunes of Gascony" 515
Th. Arldt. Ueber den Parallelismus der Küsten von Südamerika . . . 515

3 M. Oceanographie und oceanische Physik.

I. Handbücher und Methoden.

Luigi Hugues. Oceanografia 515
F. A. Forel. Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie . . . 515
O. Krümmel. Die Fortschritte der Oceanographie 1899 und 1900 . . . 515
O. Baschin. Bibliotheca geographica 515
M. Knudsen. Hydrographische Tabellen 515
J. Thoulet. Sur le mode de récolte des échantillons du sol sousmarin 516
V. W. Ekman. On a new current-meter invented by Fr. Nansen . . . 516
G. Schott. Sjöstrands Signalloth (Unterseeische Schildwache) 516

II. Allgemeines (Expeditionen).

C. Chun. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition 516
Nordatlantische Wetterschau, herausgegeben von der Direction der Deutschen Seewarte für jeden Monat des Jahres 516
P. T. Cleve, G. Ekman et O. Pettersson. Les variations annuelles de l'eau de surface de l'océan atlantique 516
Die zweite Conferenz zur Erforschung der nordeuropäischen Meere . . 517
J. Hjort. Reports on Norwegian fishery and marine investigations . . 517
— — Die erste Nordmeerfahrt des norwegischen Fischereidampfers „Michael Sars" im Jahre 1900 518
F. Nansen. Some oceanographical results of the expedition with the „Michael Sars" 1900 518

Seite

O. Bauendahl. Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Polarfahrt des „Matador", Herbst und Winter 1900/01 518
A. Gulston. Some notes on the baltic and artic voyages of the Jermack in 1899 519
Segelhandbuch für die Ostsee, herausgegeben vom Reichsmarineamt . . 519
Jos. Luksch. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer. Südliche Häfte. September 1897 bis April 1898. XVIII. Physikalische Untersuchungen 519
Warnemingen in den Indischen Ocean over de Maanden Juni, Juli en Augustus 520
J. Thoulet. Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica. Océanographie 520

III. Morphologie der Meeresbecken.

P. Fischer. Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen 520
J. Thoulet. Projet d'une carte générale des grandes profondeurs océaniques 521
V. Cornish. On sand-waves in tidal currents 521
J. Thoulet. Carte lithologique sous-marine des côtes de la France . . 521
H. Arctowski et A. F. Renard. Notice préliminaire sur les sédiments marins reçueillis par l'expédition de la „Belgica" 521
H. Arctowski. The antarctic voyage of the „Belgica" during the years 1897, 1898 and 1899 521

IV. Physik des Meeres.

a) Statik.

G. Schott. Die Wärmevertheilung in der Tiefsee mit besonderer Berücksichtigung des „Valdivia"-Materials 521
Luksch. Untersuchungen über die Transparenz und Farbe des Seewassers 523
K. Natterer. Chemische Untersuchung von Wasser- und Grundproben, gesammelt in der südlichen Hälfte des Rothen Meeres 1897/98 durch S. M. Schiff „Pola" 524

b) Dynamik.

Flaschenposten, eingegangen bei der Deutschen Seewarte 524
R. A. Daly. Marine currents and river deflection 524
G. Antze. Revision der Oberflächenströmungen des Nordatlantischen Oceans auf Grund der Triftphänomene 524
H. N. Dickson. The circulation of the surface waters of the North Atlantic Ocean 525
M. Knudsen. Der baltische Strom und der Salzgehalt im Kattegat und im westlichen Theile der Ostsee 525
— — Ueber die Temperatur im Kattegat und im westlichen Theile der Ostsee 526
G. Schott. Die Strömungen in dem St. Lorenzgolf einschliesslich der Anticosti-Gegend, der Cabot- und Belle-Isle-Strasse 527
Ueber Gezeiten und Gezeitenströme auf dem St. Lorenzstrome 527
W. Shield. Notes on the height of waves at Peterhead, N. B. 527
J. Herrmann. Die Gezeitenverhältnisse in der La Plata-Mündung und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung 527

8N. Stehende und fliessende Gewässer.

1. Allgemeines. Grundwasser.

Seite
K. v. Fischbach. Der Wald als Quellenspender 528
H. Gravelius. Der Einfluss des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser 528
Fr. König. Die Vertheilung des Wassers über, auf und in der Erde . 528
W. Krebs. Nothwendigkeit und leichte Ausführung fliegender Grundwasseraufnahmen 528
G. Lemoine et E. Maillet. Sur le débit probable des sourcees pendant la saison chaude de 1901 528
Félix Marboutin. Contribution à l'étude des eaux souterraines. Courbes isochronochromatiques 529
F. Parmentier. Sur la source intermittente de Vesse, près de Vichy . 529
G. Ritter. L'hydrologie du canton de Neuchâtel 529
W. H. Wheeler. The settlement of solid matter in fresh and salt water 529
Eine hydrographische Zufalls-Entdeckung 530
Litteratur 530

2. Seen.

Albert Benteli. Die Niveauschwankungen der 13 grösseren Schweizerseen im Zeitraume der 31 Jahre 1867 bis und mit 1897 530
H. Ebert. Periodische Seespiegelschwankungen (Seiches) am Starnberger See 531
Felix M. Exner. Messungen der täglichen Temperaturschwankungen in verschiedenen Tiefen des Wolfgangsees 532
F. A. Forel. Étude thermique des lacs du Nord de l'Europe 532
— — Oscillations of lake level 533
G. K. Gilbert. The water level of Great Salt Lake 533
W. Halbfass. Ueber den gegenwärtigen Stand der Seenforschung . . 533
Wilhelm Halbfass. Beiträge zur Kenntniss der Pommerschen Seen . 533
Theodor Hundhausen. Die Trockenlegung des Kopaïs-Sees 534
Alexander von Kalecsinsky. Ueber die ungarischen warmen und heissen Kochsalzseen als natürliche Wärme-Accumulatoren 534
L. H. Murdoch. Relation of the water level of Great Salt Lake to the precipitation 535
A. van Muyden. Le régime du lac Léman et de ses affluents au cours de la période décennale de 1890 à 1899 535
R. Richter, Karl Schuh. Das Gefrieren der Seen 536
Ed. Sarasin. Seiches Küssnacht-Stansstad 536
Jules de Schokalsky. Le lac Ladoga au point de vue thermique . . 536
Willi Ule. Der Würmsee in Oberbayern 536
A. Woeikow. Die Seespiegelschwankung zwischen Aralsee und Baraba und die Brückner'sche Hypothese 537
Litteratur 538

3. Flüsse.

E. Beyerhaus. Die Ursache zur Bildung von Eisversetzungen 539
M. W. Davis. Development of the Severn 539
— — Deflection of rivers by sand-reefs 540

Seite
M. W. Davis. Landquart and Landwasser 540
E. A. Evans. Freshets in James River, Va 540
E. Heintz. Ueber Niederschlagsschwankungen in den Flussgebieten der Wolga, des Dniepr und des Don während der Periode 1861 bis 1898 540
E. Herrmann. Zu der Abhandlung von Wilhelm Krebs: „Die meteorologischen Ursachen der Hochwasser-Katastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern“ 540
C. Kassner. Ueber die wahre Wetterlage bei dem Hochwasser in Schlesien und Oesterreich Ende Juli 1897 541
Wilhelm Krebs. Die meteorologischen Ursachen der Hochwasserkatastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern 541
Georges Lemoine. Étude sur l'hydrologie du bassin de l'Adour au point de vue de l'annonce des crues 541
Ed. Maillet. Sur la prévision des crues à Pommeuse et à Coulommiers (Bassin du Grand-Morin), à l'aide des hauteurs de pluie . . . 542
F. H. Newell. Zur Bewässerung des ariden Westens der Union . . . 542
M. v. Tein. Das Maingebiet. Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet 542
Litteratur 543

§ 0. Eis, Gletscher, Eiszeit.

I. Schnee und Eis.

G. Andersson. Untersuchungen auf der Bäreninsel 545
H. Arçtowski. The antarctic voyage of the „Belgica“ during the years 1897, 1898 and 1899 545
— — Exploration of Antarctic Lands 546
— — Sur les icebergs tabulaires des régions antarctiques 546
H. T. Barnes. On the density of ice 546
L. Bernacchi. Topography of South Victoria Land (Antarctic) 547
L. E. Dinklage. Eistriften in südlichen Breiten in den letzten 20 Jahren 547
V. Garde. The state of the Ice in the Arctic Seas 1900 547
R. Hauthal. Büsserschnee 547
Henking. Die Expedition nach der Bäreninsel im Jahre 1900 548
M. Jansson. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees 548
K. Schuh. Das Gefrieren der Seen 548
Vaughan Cornish. Untersuchungen über Schneewellen 548
Litteratur 548

II. Gletscher.

H. Arçtowski. Les calottes glacières des régions antarctiques 549
A. v. Böhm. Geschichte der Moränenkunde 550
T. Y. Buchanan. The size of the Ice-grain in Glaciers 550
N. Collie. Exploration in the Canadian Rocky Mountains 551
E. v. Drygalski. Structur und Bewegung des Eises 551
G. H. Eldridge. A reconnoissance in the Sushita Basin and adjacent territory, Alaska, in 1898 551
W. C. Mendenhall. A reconnoissance from Resurrection Bay to the Tanana River, Alaska, in 1898 552
F. C. Schrader. A reconnoissance of a part of Prince William Sound and the Copper River district, Alaska, in 1898 552

Seite

A. H. Brooks. A reconnoissance in the Tanana and White River Basins, Alaska, in 1898 552
Finsterwalder u. E. Muret. 6. Bericht der Comm. int. des glaciers 1900. Les variations périodiques des glaciers 552
A. Penck. Die Uebertiefung der Alpenthäler 555
W. Kilian. Note sur le surcreusement (Uebertiefung) des vallées alpines 556
Litteratur 556

III. Eiszeit.

H. Arçtowski. Sur l'ancienne extension des glaciers dans la région des terres découvertes par l'expéd. antarctique belge 557
L. W. Bayley. Report on the geology of S. W. Nova Scotia 558
R. Bell. Report on the geology of French river sheet, Ontario 558
G. Berendt, K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe. Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes 558
M. W. Davis. Glacial erosion in the valley of the Ticino 558
H. N. Dickson. The mean temperature of the atmosphere and the causes of glacial periods 559
N. O. Holst. The connection of the Glacial Period with oscillations of the land, esp. in Scandinavia 559
E. Hull. On the physical history of the Norwegian Fjords 560
A. P. Low. Rep. on a traverse of the N. part of the Labrador Peninsula from Richmond Golf to Ungawa Bay 561
L. Mrazek. Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versand sud des Carpathes mér 561
Albrecht Penck. Einige neuere Ergebnisse der Eiszeitforschung in den Alpen 561
— — Die Eiszeiten Australiens 562
J. Petersen. Geschiebestudien II. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des Inlandeises 562
E. Richter. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen . . 562
J. W. Stather. The sources and distribution of the far travelled boulders of East-Yorkshire 563
E. Werth. Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge . 563
G. F. Wright. On recent changes of northern and central Asia . . . 564
Litteratur 564

Verzeichniss

der

Mitarbeiter an der dritten Abtheilung des 57. Bandes (1901) und Angabe der von denselben bearbeiteten Capitel.

Herr A. Berberich in Berlin: Abschnitt „Astrophysik", (Cap. 1 A. bis G.).
„ W. Brennecke in Berlin: Theile von Cap. 2 A I.
„ A. Coym in Berlin: Cap. 2 G und 2 J.
„ Dr. Karl Fischer in Berlin: Cap. 3 N.
„ Dr. Furtwängler in Potsdam: Cap. 3 A, B, C II., H, K, L.
„ Dr. Andreas Galle in Potsdam: Cap. 3 C I. und J.
„ Prof. Dr. Gerland in Strassburg i. E.: Cap. 3 E und Theil von 3 F.
„ Dr. Carl Kassner in Berlin: Cap. 2 F und 2 N.
„ Oscar Kiewel in Berlin: Cap. 2 B, 2 C I., 2 D, 2 E, 2 K.
„ W. Kühl in Potsdam: Cap. 3 D.
„ Dr. E. Less in Berlin: Cap. 2 M.
„ Dr. Lincke in Potsdam: Cap. 2 P.
„ Dr. Lüdeling in Potsdam: Theil von Cap. 3 G.
„ Dr. Marten in Potsdam: Cap. 2 C II.
„ Dr. Wilhelm Meinardus in Berlin: Cap. 3 M.
„ A. Nippoldt jun. in Potsdam: Theil von Cap. 3 G.
„ Prof. Dr. Rudolph in Strassburg i. E.: Theil von Cap. 3 F.
„ Dr. Schulze in Potsdam: Theil von Cap. 2 A I.
„ Dr. Reinhard Süring in Berlin: Cap. 2 A II. und 2 O.
„ Prof. Dr. Adolph Sprung in Potsdam: Cap. 2 L.
„ Prof. Dr. Leonhard Weber in Kiel: Cap. 2 H.
„ Prof. Dr. Weigand in Strassburg i. E.: Cap. 3 O.

SECHSTER ABSCHNITT.

KOSMISCHE PHYSIK.

1. Astrophysik.

Referent: A. Berberich in Berlin.

A. Allgemeines.

Notes on some Points Connected with the Progress of Astronomy during the Past Year. Monthl. Not. **61**, 239—282.

Bericht über neue Planeten, Kometen, über die Meteorerscheinungen von 1900 (2. Januar Quadrantiden häufig, 21. April Maximum der Lyriden; im Mai Aquariden im Süden beobachtet; im Juli und August ausser vielen Perseiden noch δ Aquariden erschienen; Orioniden recht lebhaft am 23. October, zugleich viele ξ Geminiden; Leoniden und Bieliden selten; am 13. December Geminiden gesehen. Liste von 19 Meteorflugbahnen und von den Oertern der beobachteten Radianten). Die Sonnenflecke und Protuberanzen, die Maifinsterniss-Beobachtungen und Bahnberechnungen von Doppelsternen. Veränderliche. Sternspectroskopie (42 Sterne mit veränderlicher Bewegung entdeckt). Die Figur des Mondes (Franz). Sonnenparallaxe aus den französischen Beobachtungen des Venusdurchganges 1882. Sternparallaxen, bestimmt auf der Capsternwarte. Neue Sternkataloge.

M. Hamy. Ueber die Anwendung des Stereoskops in der Astronomie. C. R. **132**, 1467—1470. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 451. Himmel u. Erde **14**, 91.

Anwendung des Stereoskops zum plastischen Sehen der Mondkugel, zur raschen Erkennung von wechselnden Linienverschiebungen in Sternspectren und von Bewegungen in der Sonnenatmosphäre mittels der Calciumlinien H und K, sowie zur Beobachtung der Vorgänge bei einer Sonnenfinsterniss.

M. Wolf. Die Verwendung des Stereocomparators in der Astronomie. Astr. Nachr. 157, 81—85.

Zur Vergleichung von Aufnahmen derselben Himmelsgegend, die zu verschiedenen Zeiten gemacht sind, hat Pulfrich in Jena einen stereoskopischen Comparator gebaut, der die Auffindung von Orts- oder Helligkeitsänderungen einzelner Gestirne ausserordentlich erleichtert. Verfasser hat auf correspondirenden Aufnahmen aus dem Orion zehn neue Veränderliche (80. 1901 bis 89. 1901) entdeckt; einen anderen Veränderlichen (90. 1901) bemerkte er nahe den Plejaden. Auch grössere Sternparallaxen müssten sich bald verrathen, ebenso starke Eigenbewegungen. (Bemerkungen hierzu von W. Foerster in Astr. Mitth. 11, 104—109.)

Pulfrich. Ueber einen stereoskopischen Comparator. Vortrag Naturf.-Vers. Hamburg. Naturw. Rundsch. 16, 589.

Beschreibung des Apparates und einiger damit angestellter Beobachtungen an Sternphotographien. Unter anderen aus der Himmelsfläche hervortretenden Objecten (Planeten) wurden fadenförmige Gebilde gefunden, auf denen stets einzelne Fixsterne wie Perlen auf einer Schnur aufgereiht standen.

C. W. Wirtz. Photographisch-photometrische Untersuchungen. Astr. Nachr. 154, 317—362. Ref.: Himmel u. Erde 13, 475.

Zu den photographischen Helligkeitsbestimmungen wurden extrafocale Aufnahmen an einem Refractor von 15,6 cm Oeffnung bei 2,94 m Brennweite gemacht, und zwar bei freiem und bei abgeblendetem Objective. Als Blende wurde ein einfaches oder ein Doppelgitter gebraucht. Jenes schwächte, wie eine besondere Untersuchung ergab, die Sterne um 1,09, dieses um 2,20 Grössen. Die Methode wurde an zwei Abenden auf die Plejaden angewendet; jedes Mal wurden auf einer Platte mit gleicher Belichtungsdauer drei Aufnahmen gemacht: mit freier Oeffnung, mit einfacher und doppelter Gitterblende. Auf diese Weise liess sich der Scalenwerth der Platten leicht ermitteln. Die Grössen von 23 Sternen sind so bestimmt worden mit einem wahrscheinlichen Fehler von $\pm$ 0,05 m (aus zwei Beobachtungen). Gegen die directen Beobachtungen von Müller und Kempf stellen sich gesetzmässige Unterschiede heraus (bei 3,8. Gr. beträgt die Differenz + 0,13 m, sie geht herab auf — 0,14 m bei 6. Gr. und steigt wieder auf + 0,08 m bei 7,5. Gr.). Mit den photographischen Grössen nach Schwarzschild ist befriedigende Uebereinstimmung zu constatiren, abgesehen von

einer geringen Verschiedenheit des Scalenwerthes. Verfasser glaubt, dass die systematische Einführung solcher absoluten Helligkeitsmessungen in die Photographie einen erheblichen Fortschritt bedeuten würde.

Da SCHWARZSCHILD gefunden hatte, dass η Aquilae photographisch doppelt so starken Lichtwechsel erleidet als optisch, hat Verf. mehrere Veränderliche auf ihr entsprechendes Verhalten untersucht. Bei δ Cephei ergaben 42 Serien von Aufnahmen das Maximum 4,68., Minimum 5,93. Gr., gegen optisch 3,66. bezw. 4,18. Die photographische Amplitude ist 2,4mal so gross als die optische. Einige kleine Deformationen der Lichtcurve nach ARGELANDER und nach SCHUR sind in der photographischen Lichtcurve ebenfalls angedeutet. Von dem Veränderlichen ζ Geminorum erlangte Verf. zehn günstig über die ganze Lichtcurve vertheilte Beobachtungen; der Stern schwankt photographisch zwischen 4,67. und 5,67. Gr., optisch zwischen 3,81. und 4,43. Gr.; das Verhältniss beider Amplituden ist also 1,6. Diese Veränderlichen sind als enge Doppelsterne anzusehen, wie die periodischen Verschiebungen der Spectrallinien beweisen. Die Excentricitäten der Bahnen sind berechnet: bei ζ Geminorum zu 0,05, bei η Aquilae zu 0,14 und bei δ Cephei zu 0,5. Die Verhältnisszahlen der photographischen und optischen Schwankung zeigen einen Gang in ähnlichem Sinne: 1,6 auf 1,9 und 2,4. Vermuthlich sind atmosphärische Gezeiten die Ursache des Lichtwechsels, wobei die Absorption für die aktinischen Strahlen eine intensivere ist als für die optischen. — Von dem röthlichen Stern α Herculis liefern 20 Aufnahmen zwei Maxima (5,00. Gr.) und zwei Minima (5,21. Gr.) in Zwischenzeiten von 35 bezw. 51 Tagen. Optisch schwankt der Stern zwischen 3,32. und 3,59. Gr. in wenig regelmässiger Periode. — Endlich wurde noch R Lyrae untersucht und je fünf Maxima (6,2. Gr.) und Minima (6,3. bis 6,4. Gr.) erhalten. Die Lichtänderungen erscheinen aber wenig regelmässig; die Aufnahmen im August und September 1899 gehen nahe gleichzeitigen Beobachtungen von PLASSMANN einigermaassen parallel.

Der letzte Theil der Abhandlung enthält Untersuchungen über die „photographische Extinction“ auf Grund von Aufnahmen an sieben Sternen. Der Coëfficient der Luftdurchlässigkeit für photographische Strahlen, bezogen auf das Meeresniveau, wird $A = 0{,}683$. Für die optischen Lichtstrahlen nimmt MÜLLER-Potsdam $A = 0{,}835$ an. Die Extinction macht für einen Zenitstern photographisch 0,41, optisch nur 0,20 Grössen aus, ist also dort doppelt so gross als hier.

S. Newcomb. A Rude Attempt to Determine the Total Light of all the Stars. Astrophys. Journ. 14, 297—312.

Verf. beschreibt verschiedene Methoden, wie er die Flächenhelligkeit verschiedener Stellen des Himmels im Vergleich zur Helligkeit einzelner Sterne zu bestimmen versucht hat. Danach wäre eine Kreisfläche von 1° Durchmesser in der Gegend des Milchstrassenpols nicht ganz so hell (0,9 ± 0,2) wie ein Stern 5,0. Gr. In der Milchstrasse selbst steigt die Helligkeit einer solchen Fläche auf das 2- bis 2,5fache an. Bei der ausserordentlich grossen Zunahme der Sternzahl gegen die Milchstrasse hin sollte man eine wesentlich höhere Zahl für die Flächenhelligkeit erwarten. Vielleicht liegt irgend ein systematischer Fehler (mit physiologischer Ursache) vor. Das Gesammtlicht, das wir von allen Sternen zusammen erhalten, ist ungefähr gleich dem von 1500 bis 2000 Sternen 1. Grösse. Wäre diese Erhellung, die sich über den ganzen Himmel ausbreitet, nicht vorhanden, so würde man mit freiem Auge noch Sterne 8. Gr. wahrnehmen können. Verf. hat durch Versuch festgestellt, dass das Auge noch das Licht eines kreisförmigen Himmelsfleckes von 12′ Durchmesser zu empfinden vermag, und dieses Licht würde ungefähr der Helligkeit eines Sternes 8. Gr. entsprechen.

S. Newcomb. A Study of the Limiting Magnitudes of the Cape Photographic Durchmusterung. Astron. Journ. 21, 153—155.

Die photographische Durchmusterung des Südhimmels (C. P. D.) ist von grosser Wichtigkeit für die Ermittelung der Gesetze der Sternvertheilung im Raume. Die scheinbaren photographischen Grössen der Sterne wurden für jede Platte mit Hülfe der darauf vorhandenen Sterne mit bekannter visueller Grösse bestimmt. Dabei kam man zu dem Ergebniss, dass einzelne Platten Sterne 11. Gr. abgebildet hatten, während andere nur bis 9,6. Gr. reichten. Durch Vergleichung der C. P. D. mit der „Cordobaer Durchmusterung“ (C. D.) gelangt Verf. zu einem ganz anderen Resultat. Von der Regel ausgehend, dass jede Grössenclasse ungefähr dreimal so viele Sterne zählt als die nächst hellere Classe, berechnet Verf. für eine Reihe von Platten aus der schwächsten darauf enthaltenen Sterngrösse und der Sternzahl pro Quadratgrad die Häufigkeitszahl R_0 für die 10. Gr. Für Platten, die nur bis 9,8. Gr. reichen, wird R_0 sehr gross, für Platten mit Sternen 11. Gr. dagegen sehr klein, die Extreme sind 14 und 2. Die betreffenden Sterngegenden liegen fast alle weit von der Milchstrasse ab, so dass solche Differenzen

in der Häufigkeit der Sterne ausgeschlossen sind. Werden ferner die schwächeren Sterne (von 10,0. Gr. an) fortgelassen, so sollten die Platten die sternärmsten sein, die vermeintlich keine Sterne 9,7. bis 9,9. Gr. enthalten. Sie stellen sich in Wirklichkeit als die reichsten heraus. Die C. D. enthält etwa dreimal so viele Sterne als die C. P. D.; für Platten, die bis 9,7. Gr. reichen, ist das Verhältniss beider Kataloge = 3,3, für Platten mit Sternen 10,8. Gr. dagegen = 2,8. Eigentlich sollte hier die C. P. D. der C. D. nahe gleich kommen und dort viel weiter hinter ihr an Sternzahl zurückbleiben. Diese Widersprüche erklären sich nur durch die Annahme, dass die Grössengrenzen für die verschiedenen Platten, abgesehen vielleicht von der Milchstrassenzone, höchstens um 0,2 Grössenclassen verschieden sind, dass man also sagen kann, alle Platten der C. P. D. reichen bis zu Sternen von nahe derselben Lichtstärke, und zwar zu Sternen 10,0. Gr. Für die C. D. sind die schwächsten Sterne in der Milchstrassengegend etwa 10,0. Gr., weit ausserhalb dieser Zone gegen 11. Gr. Im Cordobaer Katalog sind die Sterne unter 9,9. Gr. einfach als 10. (ohne Decimalen) aufgeführt.

S. NEWCOMB. On the Cordoba Durchmusterung and some Conclusions Derived from It. Astron. Journ. 22, 21—26.

Die drei ersten Bände der „C. D." enthalten zwischen — 22° und — 52° Declination 489662 Sterne, was für den ganzen Himmel 2,4 Mill. Sterne geben würde. Verf. theilt hier mehrere Untersuchungen über die Grössen dieser Sterne mit. In fünf Zonen um den südlichen Milchstrassenpol wurde die Häufigkeit der einzelnen Grössenclassen resp. deren Zehntel, jeweils bei den ersten 800 Sternen von 0^h AR anfangend, abgezählt. Es zeigt sich, dass die Beobachter beim Grössenschätzen einzelne Werthe bevorzugt und andere vermieden haben. Jenes gilt von der Decimale 0, dann kommen die 5, 3 und 7, während 9 und 1 sehr selten sind. Sehr spärlich ist die Grösse 8,2 vertreten. Etwa zwei Drittel aller Sterne sind einfach als 10. Gr. bezeichnet ohne Unterabtheilung, so dass die Grössengrenze, bis zu der die C. D. reicht, kaum zu ermitteln ist.

Hierauf vergleicht Verf. die C. D.-Grössen (im I. und II. Bd.) mit den Angaben der „Südlichen Harvard-Photometry", in der ausser den Grössen der helleren Sterne die der Sterne bis 10. Gr. in gewissen 5° von einander abstehenden Zonen photometrisch gemessen sind. Verglichen wurden 480 Sterne, 180 in der Milchstrassengegend (G), 300 ausserhalb derselben (P). Letztere sind

durchschnittlich um 0,15 Gr. heller geschätzt als erstere. Dann hat man folgende Beziehungen zwischen den zwei Katalogen (gültig für die P-Sterne):

HP 5,6. Gr.	= CD 5,82. Gr.	HP 8,3. Gr.	= CD 8,05. Gr.
6,5. „	= 6,88. „	8,9. „	= 8,52. „
7,1. „	= 7,14. „	9,5. „	= 8,92. „
7,7. „	= 7,60. „	10,1. „	= 9,28. „

Im III. Bd. der C. D. stimmen die Grössen mit denen der H. P. nahe überein, wie schon Thome bemerkte und Verf. nun bestätigt.

Eine weitere Untersuchung betrifft die Zunahme der Sternzahl mit Abnahme der Helligkeit. Es ergiebt sich die Sternzahl Z pro Quadratgrad und ihr Zunahmefactor F für zwei auf einander folgende (ganze) Grössenclassen:

	CD	HP	Z	F
0 bis	5,95. Gr.	5,73. Gr.	0,058	—
0 „	6,95. „	6,84. „	0,229	3,44
0 „	7,45. „	7,49. „	0,404	2,39
0 „	7,95. „	8,18. „	0,738	2,40
0 „	8,45. „	8,82. „	1,635	3,48
0 „	8,95. „	9,56. „	3,14	2,42
0 „	9,45. „	10,46. „	7,28	2,55

Die Werthe von F verlaufen zwar nicht ganz regelmässig, eine Abnahme mit abnehmender Sterngrösse scheint jedoch angedeutet. Für noch schwächere Sterne muss F kleiner als 2,5 werden, weil sonst das Gesammtlicht der Sterne abnehmender Grösse immer mehr anwachsen würde.

J. Hartmann. Ueber die Ausmessung und Reduction der photographischen Aufnahmen von Sternspectren. Astr. Nachr. **155**, 81—118.

Die Linienverschiebungen wurden früher gewöhnlich durch Messung der Lage einer Sternlinie gegen die entsprechende Linie des Vergleichsspectrums bestimmt, oder auf das Sternspectrum wird ein am gleichen Apparat aufgenommenes Sonnenspectrum gelegt und dann werden die relativen Linienlagen beider Spectra gemessen, worauf man endlich noch die Lage der künstlichen Linie gegen das Sonnenspectrum bestimmt. Neuerdings hat man diese leicht zu systematischen Fehlern führende Coincidenzmethode vielfach durch das Verfahren ersetzt, beliebige Linien auszumessen und mit Hülfe

einer Dispersionsformel aus den Mikrometerablesungen die Wellenlängen abzuleiten, wobei die Constanten der Formel aus den Linien des Vergleichsspectrums erhalten werden. Hier kann man sehr viele Linien im Sternspectrum mitbenutzen, sowie die Positionen unbekannter Linien neu bestimmen.

Da die Lage (Wellenlänge) einer Linie auch vom Dampfdruck der betreffenden Substanz beeinflusst wird, dieser Einfluss aber für die einzelnen Elemente und selbst die einzelnen Linienserien eines Elementes verschieden ist, so kann er unschädlich gemacht werden durch Vermessung der Linien mehrerer Elemente. Die Wellenlängen der Vergleichslinien hat Verf. in seinen Messungen dem ROWLAND'schen Sonnenspectrum entnommen; neuerdings stehen die KAYSER'schen Tabellen der Normalwellenlängen im Eisenspectrum zur Verfügung.

Nun giebt Verf. eine ausführlich mit Beispielen belegte Beschreibung des von ihm angewandten Verfahrens der Messung. Besonders untersucht wurde die Abhängigkeit der Einstellung des Mikrometerfadens von der Stärke einer Linie, da bei der Schätzung der Mitte breiter Linien systematische Fehler auftraten. Durch Anwendung eines Reversionsprismas oder durch Ausmessung der Platten in zwei entgegengesetzten Lagen wird der Fehler völlig eliminirt. Um die Messungen wegen Spalt- und Fadenneigung sowie wegen der Linienkrümmung corrigiren zu können, sind besondere Tabellen aufgestellt worden.

Sodann wird eine Dispersionsformel abgeleitet und die Abhängigkeit ihrer Constanten von der Temperatur untersucht. Die vom Verf. benutzte Formel stellt das Sonnenspectrum zwischen 4220 und 4680 völlig genau (innerhalb 0,01 ÅNGSTRÖM-Einheiten) dar. Ist mit der Formel eine grössere Anzahl von Linien bestimmt worden, so kann man die Lagen zwischenliegender Linien durch bequeme Interpolation ermitteln. Auch Hülfstafeln leisten bei linienreichen Spectren gute Dienste.

Die Genauigkeit der Messungen kann sehr hoch getrieben werden. Der wahrscheinliche Fehler einer Bestimmung der Sterngeschwindigkeit längs der Sehrichtung aus dem Mittel zweier Einstellungen einer Linie beläuft sich auf $\pm$ 1,05 km (in einem Beispiel am Polarstern auf $\pm$ 1,02 km). Der wahrscheinliche Fehler des Mittels aus 43 Linien wird daher nur $\pm$ 0,156 km und könnte bei besten Aufnahmen noch weiter herabgedrückt werden. Unter solchen Umständen scheint es möglich, aus spectrographischen Sternbewegungen die Sonnenparallaxe auf 0,015″ genau zu bestimmen,

da sich die Bewegung eines Sterns in der Ekliptik in Folge der Erdbewegung im Laufe des Jahres um 60 km verändert.

E. Suess. The Chemistry of the Cygnian Stars and Basic Rocks. (Brief an Sir N. Lockyer.) Nature 64, 629.

Die Erde ist im Wesentlichen als eine Kugel aus Nickeleisen, umgeben von einer Schale Kieselschlacken, zu betrachten. Diese Rinde lässt sich in zwei Zonen theilen, die durch „saure" und „basische" Mineralien charakterisirt sind. Die Resultate der Spectrochemie der Sterne führen den Verf. auf die Frage: „Darf man thatsächlich voraussetzen, dass die den Metallen aus sauren Mineralien entsprechenden Dämpfe weniger in den Atmosphären der Sonne und Sterne vertreten sind als jene von basischen Gesteinen, oder liegt eine secundäre Ursache vor, die das scheinbare Vorwiegen von Metallen aus der basischen Gesteinsreihe bewirkt?" Die den sauren Mineralien entsprechenden Grundstoffe sind: **Si, K, Li, Be, Al, W, U, Ce, Y, Cu, Sn, Zr, Th**, B, F; den basischen Mineralien entsprechen: Si, **Ca**, Al, Ba, **Sr, Mg, Fe, Mn, Ni, Co, Cr, Cu**, V, **Ti, Pt** und Verwandte, C, P, **S**, Cl. Die besonders charakteristischen Elemente sind im Druck hervorgehoben. Die wichtigsten Fraunhofer'schen Linien gehören (nach Ångström) ausser H und Na den Elementen Ca, Ba, Mg, Fe, Mn, Ni, Co, Cr und Ti an. Lockyer's Liste „verstärkter" Linien von α Cygni enthält vorzugsweise Mg, Ca, Fe, Ti, Mn, Ni, Cr, V, Cu, Sr.

J. Scheiner. Ueber die Sternspectra mit theils hellen, theils dunkeln Wasserstofflinien. Astr. Nachr. 156, 195—199†. Abdruck: Astr. Rundsch. 3, 272—280.

In vielen Sternspectren sind von den Wasserstofflinien die von grösserer Wellenlänge als helle, die im Violett als dunkle Linien vorhanden. Die Erklärung ergiebt sich aus der durch genauere Untersuchung der Linienbeschaffenheit festgestellten Thatsache, dass auch die hellen Linien ($H\alpha$, $H\beta$, $H\gamma$ und zuweilen auch noch $H\delta$, $H\varepsilon$, $H\zeta$) sich auf breitere dunkle Linien projiciren. Es ist also ein doppeltes Spectrum vorhanden, das eines Sterns vom I. Typus und das einer ihn einhüllenden sehr ausgedehnten Wasserstoffatmosphäre. Diese besitzt in ihren äusseren Theilen eine verhältnissmässig niedrige Temperatur, ihr Spectrum beschränkt sich deshalb auf Linien grösserer Wellenlänge, während die übrigen unsichtbar sind. — Solche Sterne (Verdichtungskerne in aus-

gebreiteten Wasserstoffnebeln) sind z. B. η Tauri (nur $H\alpha$ hell), γ Cassiopeiae, γ Argus. Bei anderen Sternen lässt sich das allmähliche Zurücktreten der hellen Linien verfolgen, bis diese schliesslich in den Sternen der Spectralclasse Ia gänzlich verschwunden sind, während in der Classe Ic nur helle Linien vorkommen. Das gleichzeitige Auftreten heller und dunkler Wasserstofflinien kennzeichnet also den Uebergang von Ic nach Ia.

H. KAYSER. Spectral Phenomena Connected with the Cooling of very Hot Stars. Astrophys. Journ. 14, 313—316.

Die SCHEINER'sche Erklärung des gleichzeitigen Auftretens heller und dunkler Wasserstofflinien in Sternspectren ist ohne Rücksicht auf die zahlreichen Experimente aufgestellt, die übereinstimmend darthun, dass in einem Spectrum auch einzelne Linien umgekehrt erscheinen können. Aus dem KIRCHHOFF'schen Gesetze würde folgen, dass eine umgekehrte Linie um so deutlicher (dunkler) sein wird, je grösser der Temperaturunterschied zwischen dem emittirenden und dem absorbirenden Körper und je höher der Absorptionscoëfficient des letzteren ist. Linien, für welche Absorption und daher auch Emission gering sind, werden also nicht als dunkle Linien sichtbar seiu und nur die kräftigeren Linien werden Umkehrungen aufweisen. Nun sind die hellsten Linien einer Serie, z. B. beim Wasserstoff, jene mit den grössten Wellenlängen; diese erscheinen aber nicht umgekehrt, dagegen sind die Linien im Violett dunkel. Dieser scheinbare Widerspruch gegen vorigen Satz klärt sich indessen durch die Betrachtung der Emissionscurven des vollkommen schwarzen Körpers bei verschieden hohen Temperaturen auf. Bei steigender Temperatur rückt das Maximum des Emissionscoëfficienten e zu kürzeren Wellenlängen vor; der Unterschied der e für den heissen emittirenden und den kühleren absorbirenden Körper wird also verhältnissmässig sehr grofs in den Gebieten des Blau und Violett. Dieser Unterschied hat die Linienumkehrung zur Folge. Die Erscheinung tritt übrigens nicht nur bei Sternspectren auf, sie wurde schon 1871 von CORNU im Bogenspectrum beobachtet. — Aus der Lage der Linie im Spectrum, bei welcher die Schwärzung der umgekehrten Linien rasch zu wachsen beginnt, liesse sich ein ungefährer Schluss auf die Temperatur der absorbirenden Hülle ziehen.

A. Belopolski. Ueber eine neue Methode der Verstärkung schwacher Linien in Sternspectrogrammen. Bull. Pétersburg 12, 205—210.

Vom Originalnegativ werden zwei Diapositive gemacht, die mit der Schichtseite so zusammengelegt und festgepresst werden, dass gleiche Linien sich genau decken. Von diesem Doppelspectrum wird eine neue Aufnahme gemacht, in der nun alle Contraste verdoppelt sind im Vergleich zum Original. Das Verfahren kann nun mit der neuen Aufnahme wiederholt werden, so dass die Contraste vervierfacht werden. So wurde ein Spectrum von P Cygni behandelt. Auf der vierten Copie sind alle Details im Spectrum ohne Mühe zu sehen; es konnten Linien gemessen werden, die im Original kaum zu erkennen sind. Im Ganzen wurden 76 Linien bestimmt. Die Messungen von 22 Linien im Original stimmen fast vollkommen mit denen von der Copie, womit bewiesen ist, dass das neue Verfahren keine Fehler verursacht. Auch bei β Aurigae wurden mehrere Linienpaare in den Copien erst erkennbar.

E. F. Nichols. On the Heat Radiation of Arcturus, Wega, Jupiter and Saturn. Astrophys. Journ. 13, 101—141†. Ref: Observ. 24, 233.

Geschichtliches über versuchte Messungen der Sternenwärme durch Huggins 1869, Stone 1870, Boys 1888, Edison 1878, Minchin 1898. Beschreibung des vom Verf. gebrauchten Radiometers und der seit der ersten Benutzung 1898 angebrachten Verbesserungen. In einem ausgebohrten Bronzeblock sind an einem Quarzfaden ein Paar 2 mm grosse, runde Marienglasplättchen an den Enden eines Querdrahtes aufgehängt. Den Plättchen gegenüber ist in der Blockwand ein mit einer Flussspathscheibe geschlossenes Fenster angebracht, durch das mittels grosser Sammelspiegel die Sternenstrahlung auf das eine oder andere Plättchen projicirt wird. Der Hohlraum kann luftleer gemacht werden. Die Drehung des Querbalkens wird an einer Scala gemessen. Die Empfindlichkeit des Apparates sowie der Einfluss der Luftabsorption wurde durch Strahlungsmessungen an Kerzen in verschiedener Entfernung bestimmt. Das Radiometer erwies sich (1900) etwa 12 mal empfindlicher als das von Boys angewandte Radiomikrometer; eine Vergrösserung der Empfindlichkeit hängt nur von der Grösse des Sammelspiegels ab. Eine Kerze in 633 m Distanz würde eine Scalenablenkung von 65 mm, oder corrigirt für Absorption, von

115 mm geben; dabei ist eine Ablenkung von 0,1 mm noch eben erkennbar.

Methode der Beobachtung, Daten der Sternbeobachtungen nebst Angaben über Luftzustand und dergleichen, Mittheilung der Beobachtungen. Resultate der Strahlungsmessungen.

Gestirn	1898	1900
Wega	0,52	—
Arktur	1,09	1,07
Jupiter	—	1,48
Saturn	—	0,23

Das Verhältniss der Strahlung von Wega zu Arktur ist 1 : 2,1, das von Jupiter zu Arktur 1,33 : 1. Auf Zenitstellung reducirt (Wega stand durchschnittlich in 14°, die anderen Gestirne in 55° bezw. 75° und 72° Zenitdistanz) werden die Ablenkungen Wega 0,51, Arktur 1,14, Jupiter 2,38, Saturn 0,37 und demgemäss das Verhältniss der Wärmestrahlungen entsprechend 1 : 2,2 : 4,7 : (0,74), während die Helligkeiten sich verhalten wie 1 : 1 : 7,8 : 1,5. Arktur ist somit verhältnissmässig wärmer als Wega und noch mehr als Jupiter.

Bemerkungen über wünschenswerthe Verbesserungen des Radiometers nebst Hülfsapparaten (Sammelspiegeln).

W. H. PICKERING. Explanation of the Inclination of the Planetary Axes. Astr. Journ. 22, 56.

Angenommen wird, dass anfänglich ein Sphäroid die Sonne umkreiste und dieser stets dieselbe Seite zukehrte. Dabei soll es eine ursprüngliche Rotation um eine in der Bahnebene gelegene kleinere Axe gehabt haben (wie z. B. jetzt der Uranus). Die Combination dieser Drehungen bewirkt, wie am Gyroskop zu beobachten ist, eine solche Lagenänderung der kleineren Axe, dass die Aequatorebene sich immer mehr der Bahnebene nähert und dass Rotation und Umlauf gleiche Richtung erhalten. Aus der LAPLACE'schen Nebularhypothese folgt, dass die aus den zerfallenden Ringen entstandenen Planeten eine retrograde Rotation ausführen mussten. Mit der Zeit musste die Aequatorebene sich drehen, bis sie auf der Bahnebene senkrecht stand, worauf sie unter Fortsetzung dieser Drehung sich der Bahnebene wieder näherte und endlich mit dieser zum zweiten Male zusammenfiel, nunmehr bei gleicher Richtung von Rotation und Umlaufsbewegung. Die Drehung ist gegenwärtig bei den einzelnen Planeten verschieden weit fortgeschritten, wie an den Neigungen der Aequator- gegen die Bahnebenen zu sehen

ist. Beim Neptun beträgt dieser Neigungswinkel 145°, beim Uranus 98°, beim Saturn 27°, beim Jupiter nur noch 2°. Bei den inneren Planeten glaubt Verf. einen ähnlichen Gang zu erkennen, wegen der Unbestimmtheit von Venus- und Mercurrotation lässt sich aber etwas Sicheres nicht sagen.

R. S. Woodward. The Effects of Secular Cooling and Meteoric Dust on the Length of the Terrestrial Day. Astron. Journ. **21**, 169—175.

Ausgehend von denselben Annahmen wie Laplace, dass die cubische Contraction der Erdmasse constant ist und dass die innere Erdwärme unter constant gebliebener Leitungsfähigkeit der Rinde und eben solcher Strahlung der Oberfläche stattgefunden hat, kommt Verf. zu dem Ergebniss, dass in den letzten 2000 Jahren die jährliche Zunahme der Tageslänge nicht grösser als 0,00016 Sec. gewesen sein kann. Dabei zeigt er, dass die Wärme aus dem Erdinnern entweicht, als ob weder eine Lufthülle noch ein Ocean vorhanden wäre. Die Art der Dichtevertheilung im Erdinnern hat auf die Aenderung der Erddrehung in den späteren Stadien der Abkühlung wenig Einfluss gehabt, wohl aber in den früheren; bei einem homogenen Ball musste der Tag sich rascher ändern als bei einem Körper, dessen Dichte von der Mitte gegen die Oberfläche abnimmt. In den ersten zehn Millionen Jahren nach Beginn des Abkühlungsprocesses würde die Aenderung der Tageslänge kaum $^1/_2$ Sec. erreicht haben.

Das fortwährende Niederfallen von Meteorstaub wirkt entgegengesetzt, also verlangsamend auf die Erdrotation, indessen nach der Rechnung des Verf. in 200000 mal geringerem Tempo, als die Abkühlung der Erde beschleunigend wirkt.

J. Woodbridge Davis. On the Eruptive Energy of the Stars. Astron. Journ. **21**, 155—159.

Es sei angenommen, dass 1 Mol. Stickstoff und 1 Mol. Wasserstoff mit gleicher Temperatur beginnend gemeinsam durch eine gewisse Strecke fallen, worauf ihre Bewegung so aufgehalten wird, dass die erzeugte Wärme völlig von den Molecülen selbst absorbirt wird. Dies wäre der Fall, wenn 2 Vol. Gas, aus derselben Anzahl Stickstoff- bezw. Wasserstoffmolecülen bestehend, in Folge der gegenseitigen Anziehung collidiren. Das Molecül des Stickstoffs erzeugt 14 mal so viel Wärme als das des Wasserstoffs, und nähme wegen der Gleichheit der specifischen Wärme 14 mal mehr an Temperatur

zu, wenn nicht in Folge der Berührung der Molecüle die Temperatur sich ausgleichen müsste. So wird also das leichtere Gas auf Kosten des schwereren einen Gewinn an Wärme erfahren. Die analytisch abgeleiteten Folgerungen dieses Grundsatzes sagen aus, dass in einem sich verdichtenden Nebel die leichteren Stoffe nach aussen getrieben werden, wobei jedoch die innere Reibung zu überwinden ist. Bei der Sonne ist diese äusserste Schicht leichtester Stoffe jedenfalls sehr dünn, wie aus dem Fehlen eines merkbaren Widerstandes gegen die Bewegung von Kometen und deren Schweifen hervorgeht.

T. C. CHAMBERLIN. On a possible function of Disruptive Approach in the Formation of Meteorites, Comets, and Nebulae. Astrophys. Journ. **14**, 17—40†. Ref.: Himmel u. Erde **14**, 89.

Die Annäherung eines kleinen Weltkörpers an einen grösseren und dichten auf einen sehr geringen Abstand kann die Zerstörung des ersteren zur Folge haben, auch ohne dass ein Zusammenstoss eintritt. Die Schwere und die Cohäsion, durch welche seine Theile zusammengehalten wurden, werden durch die Attractionsdifferenzen aufgehoben, die einzelnen Theile trennen sich, aus dem festen Körper (z. B. einem kleinen Planeten) entsteht eine Wolke von Gesteinsstücken, die als Komet erscheinen kann, so lange die Stücke noch dicht gedrängt bleiben, und die bei fortgesetzter Zerstreuung zu einem Meteorschwarme sich entwickelt. Die Möglichkeit solcher Annäherungen ist viel grösser als die von wirklichen Collisionen. Verf. erörtert eingehend die verschiedenen Umstände, die mit der Begegnung zweier Planetensysteme verknüpft sein können. Es können, auch bei grösser bleibenden Entfernungen, die Bahnen der Planeten so gestört werden, dass, wenn nicht sogleich, doch nach kürzerer oder längerer Zeit gefahrbringende Annäherungen einzelner Glieder eines solchen Systems eintreten können. Je näher sich zwei solche Systeme selbst kommen, und besonders im Falle, dass sie einander kreuzen, desto gewaltiger werden die Bahnänderungen sein und desto mehr ist die Stabilität des Systems wie der Bestand der einzelnen Planeten gefährdet. Ein „Zerbrechen“ eines Körpers wie die Erde, wobei der glühende Kern frei würde, führte zur Erscheinung eines kurz währenden neuen Sterns. Kommen sich die zwei Sonnen selbst sehr nahe, so könnten sie (wenn sie noch grösstentheils gasförmig waren) sich zu einem Nebel auflösen, der nach der Rechnung eine Spiralform annehmen würde. Einerseits lässt sich die petrographische Beschaffenheit der Meteoriten (Bruchstücke

zerstörter Weltkörper) und andererseits die Gestaltung zahlreicher Spiralnebel (nach Keeler's Photographien) zur Bekräftigung dieser Theorie anführen, die vom Verf. in interessanter Weise ausgearbeitet worden ist.

Nils Ekholm. Der Energievorrath, die Temperatur und die Strahlung der Weltkörper. Svensk. Vet. Handl. 26 [1], Nr. 1, 73. Ref.: Met. ZS. 18, 330.

Bisherige Theorien über den Ursprung und die Dauer der Sonnenstrahlung. Rob. Mayer: Herabsturz von Meteoriten auf die Sonne. Helmholtz: Contraction der Sonne. Erweiterung der letzteren Theorie durch J. H. Lane, A. Ritter, Lord Kelvin. Aus dem Clausius'schen Entropiesatze würde folgen, dass der Weltprocess, wenn er vor unendlich langer Zeit begonnen hat, auch schon seit unendlich langer Zeit beendet sein müsste. Verf. sucht diese Consequenz durch eine neue Theorie wegzuschaffen, welche die muthmaassliche Art und Weise betrifft, wie die durch Strahlung zerstreute Energie wieder in mechanische Energie des wägbaren Stoffes zurückverwandelt werden könnte.

Da die Sonne ein Fixstern von relativ geringer Grösse und niedriger Temperatur ist, könne man nach Helmholtz annehmen, dass jede Masseneinheit des heissen Stoffes seit Beginn des Weltprocesses schon mehr als 28 Mill. Cal. abgegeben habe, die von den kalten Stoffen im Weltraume absorbirt worden sind. Da aber die Strahlung des Raumes äusserst gering ist, so müsste die kalte Masse, deren Nulltemperatur nur sehr wenig erhöht wurde, mehr als das Millionenfache der Massen aller leuchtenden Körper zusammen betragen (auch unter ziemlich hoher Annahme über die specifische Wärme). Grosse Körper im Raume müssten sich aber durch störende Einwirkungen auf bewegte sichtbare Körper verrathen, was nicht der Fall sei; als kosmischer Staub müsste jene gewaltige Stoffmenge, die über 3 g pro Cubikcentimeter betragen würde, eine ausserordentlich starke Lichtabsorption ausüben. Auch gegen die Annahme einer gasigen Raumerfüllung von entsprechender Dichte sprechen gewichtige Bedenken. Verf. meint, dass ein Temperaturausgleich zwischen den heissen und kalten Körpern nicht angenommen zu werden brauche. Er setzt voraus, dass überall im Raume kleine (moleculare) Stoffpartikel vorhanden seien, die durch die auftreffenden Strahlen nicht erwärmt würden, sondern eine Beschleunigung erführen bis zur Erreichung der Lichtgeschwindigkeit. Diese Partikel seien aber so spärlich vorhanden, dass sie kein Gas

bilden. Ihre Zusammenstösse unter einander seien sehr selten. Ihre ganze Energie, also die rückverwandelte Sternenstrahlung, geben sie bei Collisionen mit grösseren Weltkörpern an diese ab. Die so vermehrte Geschwindigkeit der Sterne begünstigt das Eintreten von Collisionen dieser grossen Weltkörper und damit deren erneute Erhitzung. Verf. führt diese Theorie im Einzelnen näher aus.

Des weiteren berechnet er noch einige Zahlen über die Strahlungsdauer, mittlere Temperatur und Dichte der Sonne, wobei er die Nothwendigkeit betont, dass man auch die chemische Energie (z. B. bei der Bildung der „Elemente" aus einfacheren Substanzen) nicht ausser Acht lassen dürfe. Der ursprüngliche potentielle Energievorrath der Sonne beziffere sich demgemäss auf mindestens 200 Mill. Cal. pro Masseneinheit. Der anfängliche Sonnendurchmesser könne kaum mehr als das 60fache seiner jetzigen Grösse betragen haben. Die mittlere Temperatur der centralen Sonnenpartien und der mittlere Druck bleiben sehr unsicher, jene mag 4 bis 200 Mill. Grade, dieser 1400 bis 40000 Mill. Atmosphären betragen. Die mittlere Temperatur sei allmählich gestiegen, von 3 bis 4 Mill. Grad, als die Sonne noch ihren Maximaldurchmesser besass. Die Sonnenconstante habe sich dagegen nur wenig geändert.

Auf das Ref. in Met. ZS. 18, 330 bringt Verf. eine Entgegnung: „Die Dissipationshypothese", ibid. 577—579.

Lord KELVIN. The Absolute Amount of Gravitational Matter in any large Volume of Interstellar Space. Vortrag vor der Brit. Assoc. 1901. Nature 64, 626—629†. Observ. 24, 403.

Abgesehen vom unwägbaren Aether dürfte in einem Raume mit dem Radius $3{,}09 \cdot 10^{16}$ km, an dessen Grenze ein Stern die Parallaxe von 0,001″ zeigen würde, bei gleichmässiger Vertheilung eine Gesammtmasse von etwa 1000 Mill. Sonnenmassen vorhanden sein. Ein an der Grenze dieses Raumes in Ruhe befindlicher Stern würde nach 5 Mill. Jahren eine Geschwindigkeit von 20 km, nach 25 Mill. Jahren eine solche von 108 km erreichen. Innerhalb dieser Werthgrenzen liegen die meisten bisher bekannt gewordenen Sternbewegungen. Eine Gesammtmasse von 10000 Mill. Sonnenmassen in jenem Raume oder auch jene kleinere Massensumme bei ungleichmässiger Vertheilung würde viel grössere Sterngeschwindigkeiten hervorrufen; über 1000 Mill. Sonnenmassen darf man also kaum hinausgehen. Die gesammte von diesen 1000 Mill. Sonnen, alle als gleich gross und gleich hell mit unserer Sonne angenommen,

bewirkte Erhellung des Himmels berechnet Lord KELVIN gleich $3{,}87 . 10^{-13}$ von der Helligkeit der Sonne. Die Masse der Sonne beträgt $1{,}99 . 10^{33}$ g, also die Gesammtmasse der Sterne $1{,}99 . 10^{42}$ g, so dass die mittlere Dichte im genannten Raume $1{,}61 . 10^{-28}$ der Dichte des Wassers wäre. Wäre diese ganze Masse auf Kügelchen von 2 cm Durchmesser und einer Dichte = 1,4 vertheilt, so käme ein solches Kügelchen auf 360 Mill. Cubikkilometer. Wäre die Gesammtmasse in ein gleichförmiges Gas aufgelöst, so würde in Folge der inneren Attraction die Dichte von $1{,}61 . 10^{-28}$ in 17 Mill. Jahren auf 0,0161 von der des Wassers anwachsen, in nur zwei weiteren Stunden aber auf einen unendlich grossen Betrag im Centrum der Kugel. 1000 Sec. nach dem Moment, in dem die Dichte = 0,0161 war, stürzen an der Oberfläche der sich verdichtenden Kugel die Theilchen mit einer Geschwindigkeit von 305000 km dem Centrum zu.

Waren vor sehr langer Zeit in dem gaserfüllten Weltraume kleine Dichtedifferenzen vorhanden, so mussten diese sich mit der Zeit vergrössern und zur Entwickelung einzelner Sterne führen. Die vorigen Betrachtungen würden in strenger Weise für eine „anfänglich" ganz gleichförmige Stoffvertheilung zutreffen.

Litteratur.

F. L. O. WADSWORTH. Die Veröffentlichungen des Allegheny-Observatoriums. Miscell. Papers of the Allegh.-Obs. 3. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 66—78.

Titel von 173 Abhandlungen, die von der alten Sternwarte publicirt sind. Die neue Sternwarte wird „Annalen" sowie „Vermischte wiss. Abhandl." herausgeben.

D. GILL und J. C. KAPTEYN. The Cape Photographic Durchmusterung. 3. Bd. Edinburg, 1900. 88 u. 671 S. Bespr.: Nature 64, 257.

Zonen von — 35° bis — 89°.

E. C. PICKERING. Harvard Photometry. Ann. Harvard Obs. 45, 330 S. Cambridge 1901. Bespr.: Nature 64, 258.

Photometrische Ermittelung der Grössen aller Sterne über 7,5, nördlich von — 40° Decl., ausgeführt 1895 bis 1898 am Meridianphotometer.

F. VALLE. Anuario del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya para el año de 1901. Mexico 1901. 361 S.

In einem Aufsatze Curiosidades cientificas (!) setzt ZENGER seine sinnlose Theorie aus einander, alle Planetenumläufe seien Multipla der halben Sonnenrotation, die Doppelsternperioden seien Vielfache der Periode des Paares β 883, die ZENGER gleich 5,5 Jahre annimmt, während sie etwa 17 Jahre ist. Ein sachverständiger Artikel über Planetoiden nebst ausführlicher Tafel der Bahnelemente ist von J. M. CHACON verfasst.

T. Köhl. Astronomische Beobachtungen zu Odder, Dänemark, 1900. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 17—21.

Veränderliche Sterne, Sternschnuppen, 15 grosse Meteore.

A. Auwers. Geschichte des Fixsternhimmels. Berl. Sitzber. 24. Jan. 1901. Ref.: Mem. Spettr. **30**, 111.

K. Kostersitz. Ueber Bergobservatorien. Vortr. 22. März 1901 im Oesterr. Touristen-Club, Wien. Wien 1901. 35 S.

Bedeutung des Klimas eines Ortes für astronomische Beobachtungen, Vorzüge hochgelegener Stationen, Vorschlag der Errichtung einer Hochgebirgssternwarte im Gebiete Rax-Schneeberg-Sonnwendstein, Gutachten verschiedener Gelehrter bezüglich dieses Planes. Graphische Darstellung der Häufigkeit klarer Tage auf diesen Punkten im Vergleich zu Wien.

* * * Verhandlungen der astronomischen Gesellschaft zu Toronto im Jahre 1900. Toronto 1901. 47 S.

Mittheilungen von Originalbeobachtungen, z. B. von der Maifinsterniss 1900, von Sternschnuppen (Denning), von Planeten (See).

J. G. Hagen. Neue Fortschritte in der Astrophysik. Bull. Phil. Soc. Washington **14**, 11—16.

Ueber Gruppenveränderliche, spectroskopische Doppelsterne, photometrische Kataloge und Sternfarben.

— — Fortschritte in der astronomischen Photometrie. Bull. Phil. Soc. Washington **14**, 151—155.

Neue Kataloge: „Harvard Photometry", Potsdamer „Photom. Durchmusterung", Publication der Originalbeobachtungen von Veränderlichen von Peek, Plassmann, Oudemans und in Harvard-Annalen **37** (Argelander, Schönfeld, Winnecke). Bestimmung von Normalsternen der schwächsten Grössenclassen an den Lick- und Yerkesfernrohren. Sternfarben nach Osthoff, Pannekoek. Ursachen der Veränderlichkeit der Sterne, Karten für Veränderliche.

T. J. J. See. Neue Fortschritte in theoretischer Astronomie. Bull. Phil. Soc. Washington **14**, 17—20.

Poincaré's „Mécanique Céleste" **3** über periodische Bahnen, Mondtheorie von E. W. Brown, Bahn des Hyperion von O. Stone, über das Alter der Sonne und Sterne von See, Bahn des Neptunsmondes von Brown, hierbei Bestimmung der Neptunsabplattung = 1 : 102,2, Periode des Umlaufs des Pols der Trabantenbahn 531,75 Jahre.

— — Die Fortschritte der Astronomie im Jahre 1900. Bull. Phil. Soc. Washington **14**, 145—149.

Bestimmung der Sonnenparallaxe durch die französischen Expeditionen beim Venusdurchgang von 1874 und 1882, ferner aus Erosbeobachtungen, Sonnenfinsterniss von 1900, neue Doppelsterne, spectroskopische Doppelsterne, Messungen von Planetendurchmessern von See, über die Aberrationsconstante.

* * * Our Astronomical Column. Nature **63**, 64, 65.

Wöchentliche kurze Referate über astronomische Neuigkeiten.

A. Berberich. Astronomische Mittheilungen. Naturw. Rundsch. **16**.

Kurze Berichte, Ephemeriden, erscheinen wöchentlich.

F. S. Archenhold. Vertheilung des Sonnen- und Mondscheins im Jahre 1901. Weltall **1**. Beilage zu Heft 9.

Graphische Darstellungen der Sonnen- und Mond-Auf- und Untergänge für alle Tage des Jahres 1901.

— — Dasselbe für 1902. Weltall **2**. Beilage zu Heft 6.

G. Müller. Ueber die Combination des Zöllner'schen Astrophotometers mit dem Keilphotometer. Astr. Nachr. **154**, 381.

An der Ansatzstelle des Zöllner-Photometers am Fernrohre ist ein Keilphotometer eingeschaltet. Der Keil wird benutzt, die zu beobachtenden Sterne abzuschwächen, bis sie dem künstlichen Stern des Zöllner-Photometers gleich sind. Beim Potsdamer 8-Zöller lassen sich so Sterne bis 8. Gr. messen und zwar mit beliebig grossem Helligkeitsintervall.

W. Ceraski. Ueber die Bestimmung von Sternhelligkeiten mittels des Zöllner'schen Photometers. Astr. Nachr. **156**, 325.

Rathschläge bezüglich bester Beobachtungsmethode.

H. Osthoff. Die Farben der Fixsterne und ihre Beobachtung. Astr. Mitth. **11**, 49—59.

Vergl. diese Ber. **56** [3], 4.

M. Loewy. Die photographische Himmelskarte. Bericht beim Astronomen-Congress zu Paris 1900. Auszug: Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 27—30†. Nature **64**, 449.

Kurze Erläuterung des Arbeitsplanes, verkleinerte Copie einer Pariser Karte mit 6705 Sternen, Stand der Arbeiten auf den 15 betheiligten Sternwarten. Die gesammte Karte wird etwa 30 Mill. Sterne enthalten, deren Oerter mit Hülfe des aufcopirten Netzes trotz Papierdeformation so genau wie durch Meridianbeobachtungen erhalten werden können.

H. C. Vogel. Publicationen des Astrophys. Observatoriums zu Potsdam. Photographische Himmelskarte **1**, **2**. Leipzig 1899 u. 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 409.

Besprechung von Dunér: Ofversigt Vet.-Ak. Forhandl. **57**, 399—407.

J. Scheiner. Ueber die Abhängigkeit der Grössenschätzungen vom Abstand der Sterne von der Plattenmitte. Astr. Nachr. **154**, 383—389.

Die Vergleichung der Grössen und Sternzahlen auf den sich deckenden Theilen von Nachbarplatten der Potsdamer Himmelsaufnahme ergab, dass gegen den Plattenrand hin die schwächeren Sterne sich nicht mehr abbilden und dass in den Plattenecken die Sterndichte nur noch die Hälfte von der in der Plattenmitte beträgt.

A. Riccò. Thätigkeit der internationalen Station zur photographischen Himmelsaufnahme in Catania. Rend. Lincei (5) **10**, 103—111. Abdruck: Mem. Spettr. **30**, 179—185.

Personalien, Fernrohr, Messvorrichtungen, Einfluss des Klimas auf die Platten und deren Entwickelung, bisherige Leistungen: 250 Aufnahmen für den Katalog, 78 vom Eros, 75 zu Versuchszwecken, 25 diverse. Ausserdem über 100 Aufnahmen der Sonnenfinsterniss von 1900. Vermessen sind 22435 Sternörter auf 59 Platten (durchschnittlich also 380 Sterne auf einer Platte).

H. Deslandres. Vergleichungen der photographischen und directen Beobachtung. Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 144—153, 167—172.

Ueber Mond- und Planetenphotographie (die Bilder sind bei kürzester Belichtung am schärfsten). Aufnahmen von Sternen und Sterngruppen (in der Herculesgruppe wurden vier Veränderliche gefunden). Copien von Aufnahmen des Jupiter, Saturn, planetarischer Nebel und des Orionnebels nebst Beschreibung. Häufigkeit der Spiralform der Nebelflecken.

G. W. Ritchey. Himmelsaufnahmen am 40zöll. Yerkesrefractor. Uebersetz.: Mem. Spettr. **30**, 29—31. Ref.: Science **13**, 346.

— — Der zweifüssige Reflector der Yerkes-Sternwarte. Astrophys. Journ. **14**, 217—233.

Beschreibung des Instruments, Copien von Aufnahmen des Andromeda- und des sichelförmigen Nebels *NGC* 6992 im Schwan (4,5- bezw. 3,5 mal vergrössert), auf denen die Spiralstructur des ersteren und die Zusammensetzung des letzteren aus feinen Fäden und Knoten zu ersehen ist.

A. Idman. Bemerkungen zu einem Satz von Leverrier, die säcularen Störungen der kleinen Planeten betreffend. Mitth. Sternw. Lund 14. Ofvers. Vet.-Ak. Forhandl. **57**, 977—983.

Nach Leverrier würde ein Planet mit $a = 1{,}977$ durch die Jupiteranziehung eine starke Bahnneigung erhalten müssen. Verf. findet, dass zwischen Jupiter- und Saturnbahn eine Gegend existirt, wo eine Planetoidenbahn eine starke Excentricität annehmen müsste.

A. A. Psilander. Elemente der grossen und kleinen Planeten in Bezug auf die unveränderliche Ebene. Mitth. Sternw. Lund 16. Ofvers. Vet.-Ak. Forhandl. **57**, 985—1000.

Elemententabelle. Als unveränderliche Ebene wurde die von Stockwell in seiner Theorie der acht grossen Planeten benutzte Ebene angenommen.

W. de Sitter. Discussion of Heliometer Observations of Jupiter's Satellites made by D. Gill and W. H. Finlay. Groningen, 1901. Ref. von R. A. Sampson: Observ. **24**, 271—274, 301—305.

Hieran anschliessend:

— — Erläuterungen bezüglich einiger Einwürfe von Sampson. Observ. **24**, 341—345.

Weitere Discussion zwischen Sitter und Sampson, betreffend die Ermittelung der mittleren Trabantenabstände und der Jupitermasse sowie die strenge Berücksichtigung der wahren Jupiterabplattung. Observ. **24**, 376—378, 448—452, **25**, 80.

A. Bemporad. Ueber die Bouguer'sche Extinctionstheorie. Mem. Spettr. **30**, 217—236.

E. D. Preston. Graphische Reduction von Sternörtern vom Jahresanfang auf scheinbaren Ort. Bull. Phil. Soc. Washington **13**, 163—181.

Graphische Darstellung der Reductionsgrössen in solchem Maassstabe, dass die Genauigkeit der Beobachtungen gewahrt bleibt bei völliger Umgehung jeder numerischen Rechnung.

C. V. L. Charlier. Einige Fälle von Librationsbewegungen im Planetensystem. I. Mitth. Sternw. Lund. Ofvers. Vet.-Ak. Forhandl. **57**, 165—186.

— — Ueber periodische Bahnen. Mitth. Sternw. Lund. Ofvers. Vet.-Ak. Forhandl. **57**, 1059—1082.

— — Zur Theorie der säcularen Störungen. Mitth. Sternw. Lund. Ofvers. Vet.-Ak. Forhandl. 57, 1083—1097.

A. Folie. Ueber eine vom Einfluss der Sonnenbewegung unabhängige Bestimmung der Präcessionsconstante. Bull. Acad. Belge 1900, 811—813.

Der Einfluss der Sonnenbewegung wird aus den Formeln eliminirt, wenn man zur Bestimmung der Präcession je zwei Sterne combinirt, die in AR um 12^h von einander abstehen, während das Mittel ihrer AR gleich der des Apex ist. Verf. hat aus den Sternen des Auwers-Bradley-Katalogs 42 solche Paare gebildet und findet $P = 46{,}0274''$ (1755), nahe übereinstimmend mit Bessel's Zahl $46{,}0276''$ (1755).

A. S. Young. Ueber die Dichte des Sonnennebels. Astrophys. Journ. 13, 338—343.

Die Rechnung zeigt, dass man unter Voraussetzung eines ursprünglich homogenen Nebels die Abnahme des Drehungsmoments im Sonnensystem während der Schrumpfung der Sonne von der Dimension der Neptunsbahn bis zu ihrer jetzigen Grösse absolut nicht erklären kann. Für die Planeten jenseits der Marsbahn lässt sich zwar ein Gesetz aufstellen, das allen Drehungsbedingungen genügt, aber es widerspricht den Bedingungen, die in den Gleichungen für die Körper von der Erde bis zur Sonne ausgedrückt sind. Ferner liefert es für die gesammte Masse innerhalb der Kugelschale zwischen Mars- und Saturnbahn nur ein Fünftel der Erdmasse, während die Jupitermasse allein schon gleich 300 Erdmassen ist. Der Sonnennebel muss also von Anfang an, seit der Zeit der Entstehung der Planeten, ganz unhomogen gewesen sein.

E. Rogovsky. Ueber die Temperatur und Zusammensetzung der Atmosphären der Planeten und der Sonne. Astrophys. Journ. 14, 234—260.

Berechnung der mittleren Temperaturen der Atmosphären und der Oberflächen der Planeten (und der Sonne), Bestimmung des Moleculargewichts der Gase und Dämpfe, die an den Oberflächen bezw. in den äusseren Schichten der Atmosphären der einzelnen Planeten durch deren Anziehungskraft nicht mehr vom Entweichen in den Raum zurückgehalten werden. Die von Stoney gefundenen Resultate werden etwas modificirt, indem in den sehr kalten obersten Atmosphärenschichten leichtere Stoffe festgehalten werden als nahe der Oberfläche (z. B. der Erde).

J. H. Jeans. Die Stabilität eines sphärischen Nebels. (Auszug.) Proc. R. Soc. 68, 454.

Schon eine geringe Rotationsgeschwindigkeit eines Nebels stellt dessen Stabilität in Frage. Bei beschleunigter Drehung neigt der Nebel zu einer Trennung in zwei Nebel von ungleicher Grösse, d. h. zur Abtrennung eines Satelliten. Die Bahnebene des letzteren wird durch die Rotationsaxe des Nebels bestimmt, bei mässiger Geschwindigkeit können auch andere Ursachen von Einfluss sein, z. B. die Bewegungsrichtung eines den Nebel durchfliegenden Meteoriten.

H. Seeliger. Ueber kosmische Staubmassen und das Zodiakallicht. Sitzber. München 31, 265—292.

W. F. Wislicenus. Astronomischer Jahresbericht. 2. Berlin, G. Reimer, 1901. Bespr.: Naturw. Rundsch. 16, 524.

Ch. André. Traité d'Astronomie stellaire. 2.

(Doppel- und mehrfache Sterne, Sternhaufen.) Ref.: Bull. Astr. 18, 42.

C. Royer. Histoire du Ciel. 246 S. Paris, C. Reinwald, 1901. Bespr.: Nature 64, 497.

R. Etzold. Zeitbestimmung mittels des Passageninstruments. Leipzig 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 437.

Wiener Astronomischer Kalender für 1901. Wien, Karl Gerold's Sohn. Bespr.: Naturw. Rundsch. 16, 293. Himmel u. Erde 13, 480.

H. J. Klein. Katechismus der Astronomie. 9. Aufl. 311 S. Leipzig, J. J. Weber. Bespr.: Naturw. Rundsch. 16, 141. Himmel u. Erde 13, 479.

— — Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung. 610 S. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1900. Bespr.: Naturw. Rundsch. 16, 111. Himmel u. Erde 13, 478.

G. C. Comstock. A Text-book of Astronomy. 8 u. 391 S. New York u. London 1901. Bespr.: Nature 64, 424. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 133.

H. H. Turner. Modern Astronomy. 16 u. 286 S. Westminster, A. Constable u. Co., 1900. Bespr.: Nature 63, 488.

(„Schilderung der Umwälzung in der Astronomie während des letzten Viertels des XIX. Jahrhunderts.")

R. Ball. A Primer of Astronomy. 8 u. 153 S. Cambridge 1900. Bespr.: Nature 63, 325.

K. Kostersitz. Die Photographie im Dienste der Himmelskunde. Wien 1900. Bespr.: Nature 63, 324.

Tychonis Brahe. „De Nova Stella."

Facsimiledruck des 1573 erschienenen Buches, herausgegeben von d. Dän. Ak. d. Wiss. Kopenhagen 1901.

S. Newcomb. „Chapters on the Stars." Popular Science Monthly, Juli 1900 bis März 1901. Ausführlich referirt von J. D. Galloway. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 99—114.

Newcomb stellt in der Artikelreihe der P. S. M. folgende Capitel der Stellarastronomie dar: Sterngrössen; Sternbilder und Sternnamen; Kataloge und Abzählungen der Sterne; Sternspectra; Eigenbewegungen, scheinbare und wirkliche; Veränderliche Sterne; Entfernungen der Sterne; Doppelsterne; Spectroskopische Sternsysteme; Sternhaufen; Nebelflecken; Masse und Dichte der Sterne; Quelle der Sonnenwärme; Entwickelung der Sterne; Bau und Ausdehnung des Fixsternsystems; die Milchstrasse; Räumliche Vertheilung der Sterne.

— — The Stars: A Study of the Universe. 333 S. 8°. New York 1901. Angezeigt: Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 243.

Verf. hat hier die vorerwähnten Artikel zu einem Buche zusammengestellt.

---

1 B. Planeten und Monde.

1. Mercur.

T. J. J. See. Researches on the Diameter of Mercury. Astr. Nachr. 156, 259—270.

Drei Reihen von Durchmessermessungen, ausgeführt am 26-Zöller zu Washington im August 1900, April 1901 und im Juni 1901. Die letzte Reihe, aus 100 Messungen bestehend, wird als die sicherste erachtet, weil die Planetenbilder durchweg scharf und ruhig erscheinen. Sie liefert den Mittelwerth für den Mercurdurchmesser, bezogen auf die Entfernungseinheit:

$$d = 5{,}899'' \text{ oder } 4276 \text{ km}.$$

Zusammenstellung der von 1630 bis 1894 angestellten Messungen dieses Planeten.

Während bisher die Beobachter gewöhnlich die Mikrometerfäden auf die Ränder der Planetenscheibe einstellten, hat Verf. den Abstand der Hörnerspitzen gemessen, um sich vom Einfluss der Irradiation und anderer Fehlerquellen freizuhalten.

T. J. J. See. On the Probable Mass and Density of Mercury. Astr. Nachr. **156**, 361—367.

Auf indirectem Wege, unter Annahme des gleichen Gesetzes für die innere Dichtevertheilung wie bei der Erde, berechnet Verf. aus den Dimensionen und Massen von Erde, Venus, Mars und Mond die reciproke Masse des Mercur der Reihe nach zu 18,49, 17,56, 13,87 und 14,57 Mill. Im Mittel wäre die Mercurmasse 1:16,12 Mill. bezogen auf die Sonnenmasse. — Tabelle der bisherigen Massenbestimmungen. — Auf Grund des genannten (Laplace'schen) Gesetzes berechnet Verf. noch:

Planet	Oberflächendichte	Mittlere Dichte	Dichte im Centrum
Erde	2,55	5,50	11,22
Venus	2,68	5,14	9,80
Mars	3,49	4,00	4,81
Mercur	2,93	3,00	3,31
Mond	3,24	3,34	3,51

2. Venus.

D. A. Drew. Mikrometrische Bestimmung des Venusdurchmessers. Astron. Journ. **22**, 13.

24 zöll. Refractor der Lowellsternwarte, Flagstaff, Arizona. Mittheilung der Einzelmessungen, die theils mit, theils ohne Blendglas gemacht sind, wobei eine systematische Differenz sich nicht heraus-

stellte. Durchmesser $d = 16{,}885'' \pm 0{,}017''$. Im Laufe der Beobachtungen hat d erst zugenommen (von 16,6″ bis 17,07″) und dann wieder um ein geringes sich verkleinert, vermuthlich in Folge der Veränderung der Phase und Helligkeit des Planeten.

L. Brenner. Venusbeobachtungen 1894 bis 1898 auf der Manora-Sternwarte. Astr. Rundsch. 3, 201—205, 233—237, 265—267.

Veröffentlichung der ersten 75 vom Verf. angefertigten Venuszeichnungen, die früher in der ZS. „English Mechanic" erschienen waren. Sie beginnen mit 31. Mai 1894. Mit Gruithuisen's Zeichnungen von 1813 zeigen sie grosse Aehnlichkeit. Verf. hebt den Umstand besonders hervor, dass er seine Arbeiten begonnen hatte mit der vorgefassten Meinung, die Rotation der Venus sei gleich der Umlaufszeit um die Sonne, dass er sich aber im April 1895 durch Beobachtungen zu verschiedenen Tagesstunden von der raschen Veränderlichkeit des Planetenbildes überzeugt habe, so dass er jene langsame Rotation verwerfen musste. Im Jahre 1895 konnte er mehrmals die unbeleuchtete Seite der Venus schwarz auf hellerem Himmelsgrunde sehen.

Die Flecken auf diesem Planeten waren nur bei ganz ruhiger Luft zu erkennen.

---

3. Der Erdmond.

Loewy et Puiseux. Atlas photographique de la Lune. Bull. Soc. Belg. d'Astr. 6, 2—7, 161—167, 193—198, 229—233.

Tafel XXIII mit Mare Imbrium und M. Serenitatis. Dunkle Streifen längs der Mareränder deuten auf nachträgliche Senkungen der angrenzenden Berglandschaften (Kaukasus, Alpen, Südfuss von Cassini). An allen grossen Mondgebirgen findet man geradlinige Striche, durch welche natürliche Grenzen bestimmt und manchmal viereckige Gebiete abgesondert werden. Egede A verdient Hervorhebung als Ausgangspunkt zweier weitreichender heller Streifen. Um Autolykus befindet sich ein weisser Hof. Auch um Aristillus sind, jedoch in ungleichmässiger Vertheilung, weisse Gebiete zerstreut; am hellsten leuchten hier die höher gelegenen Bodenstellen, namentlich alle Hügel.

Tafel XXV. Gemma Frisius bis Descartes. Hier tritt häufig ein Uebergreifen eines kleinen Bergringes in einen grossen, oder eines grossen Ringgebirges in ein Becken mit geradlinigen Grenzen auf; diese verschiedenen Kategorien von Umwallungen müssen aus

verschiedenen Altersperioden stammen. — Eine tiefe Bresche im Kamm des Altaigebirges lässt vermuthen, dass die im Osten anstehenden Flüssigkeitsmassen eine vorhandene schwache Einsattelung zum Durchbruch benutzt und durch Erosion bedeutend erweitert und vertieft haben. — Noch andere Erosionszeichen führen die Verff. an. — Mehrfach kommen in den Hochflächen lange geradlinige, sich kreuzende Dämme vor; als die Mondkruste noch dünn war, haben sie die regelmässige Ausbildung der Formationen wesentlich beeinträchtigt, mit der Verstärkung der Rinde wurde ihr Einfluss immer unbedeutender. Von diesem Gesichtspunkte aus lassen sich die Formationen für die ältesten erklären, die am deutlichsten die viereckige Gestalt erkennen lassen. — Theophilus als Beispiel der neueren, tiefen und regelmässig kreisförmigen Ringgebirge. — Beispiele von Eruptivkratern, zumeist an Rändern von grossen Bodenspalten (wie auf der Erde).

Tafel XXIV. Südpolargegend. Von dem vielen Detail, das die Verff. anführen, verdienen Erwähnung einige Spalten, an deren Grund man Spuren nachträglicher Verbreiterung — Unebenheiten ähnlich den Gletscherschründen — bemerkt. Verschiedene Beispiele werden genannt für die Neigung der Spalten, paarweise aufzutreten; diese häufige und deshalb schwerlich bloss zufällige Erscheinung kommt wohl von den Bodensenkungen, die in der Nähe einer Bruchstelle stärker wirken und leichter zu neuem Bruche führen können als an einer entfernteren intacten Stelle. Aus gleichem Grunde erkläre sich das Aneinanderreihen von Kratern oder von Ringgebirgen. Oft kommt auf dem Monde der Fall vor, dass ein Ringgebirge in ein anderes einschneidet; mit wenigen Ausnahmen findet man den Wall des grösseren Ringes unterbrochen. Kreise mit Centralberg scheinen vor solchen Zerstörungen besser geschützt als solche mit flachem Innern.

Tafel XXVI stellt den „Centralcontinent“ der Mondscheibe dar. Wallstücke mehrerer Krater scheinen zeitweilig einen Damm gegen das Vordringen der Nachbarmeere gebildet zu haben. Das Gebiet ist von einem merkwürdigen Netz von Spalten oder stellenweise erhabenen Dämmen durchzogen, aus denen auf periodischen Wechsel von Strömungen an der einst noch flüssigen Mondoberfläche zu schliessen ist. Von derartigen Kammlinien sind die längs der Meeresgrenzen hinziehenden gewöhnlich die höchsten. Die nahe der Meeresufer stehenden Ringgebirge sind zumeist durch den Besitz von Centralbergen, von Furchen durchquerten Wällen und sonstigen Unregelmässigkeiten ausgezeichnet. Je tiefer man

ins Innere des Continents vordringt, desto mehr überwiegen ausgedehnte Becken mit flachem Grunde und verschwinden die Gipfel und Hügelgruppen der Flure. Ringe mit Centralberg werden fast stets aussen von einer geradlinigen Schlucht oder einem Damm flankirt. Viele hier vorkommende Ringgebirge wurden von SCHMIDT als regelmässig kreisförmig gezeichnet, während sie auf der Photographie sechs- oder vieleckig erscheinen.

J. VINCENT. Quelques considerations sur les volcans lunaires. Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 47—50, 81—91, 277—286. Bull. Acad. Belg. 1900, 768—772.

Die Vulcane des Mondes unterscheiden sich von denen der Erde hauptsächlich durch ihre grossen Durchmesser und die im Verhältniss hierzu niedrigen Umwallungen. Auch sind letztere vielfach nicht kreisförmig, sondern polygonal, namentlich sechseckig geformt. Verf. führt ältere und neuere Beobachtungen über die Mondringgebirge von polygonaler Gestalt an (Riccioli, Kircher, Keill, Secchi u. A.). Die Vulcane der Sandwichinseln mit den kochenden Lavaseen scheinen die einfachste Erklärung der Mondvulcane zu liefern. Ausgedehnte Gebiete der Mondkruste sind von einem Mittelpunkte aus aufgeschmolzen worden durch die innere Mondwärme, oder es floss aus einer Oeffnung des Mondbodens Lava aus und strömte später unter Zurücklassung eines erstarrten Walles wieder zurück. Mehrmaliges Ausströmen der Lava lieferte einen mehrfachen Wall. Durch Spalten im Mondboden oder durch andere Ungleichförmigkeiten der Mondkruste wurden die Deformationen der Ringgestalt verursacht. Experimentell ist die Entstehung der Mondringgebirge dieser Theorie entsprechend nachgeahmt worden von H. EBERT, W. H. PICKERING und vom Verf. selbst.

Im dritten Theile äussert Verf. verschiedene Bedenken gegen die Einsturztheorie von LOEWY und PUISEUX, die eigentlich Steilwände an blossen Einbrüchen ohne Wälle statt der wirklich beobachteten ziemlich flachen Böschungen der Ringgebirge verlange. Das Vorkommen der Centralberge mache besondere Hülfshypothesen nöthig. Auch in dem häufigen Falle, dass ein Krater einen anderen theilweise durchsetzt, ist eine besondere Erklärung erforderlich für das ebene Niveau des Innern solcher „conjugirter" Krater. Denn wenn ein neuer Ring durch Einbruch entsteht und ein Stück der sich senkenden Fläche zufällig einem anderen Ringe

angehört, so muss der Flur des letzteren in zwei verschiedene Niveaus zerfallen.

L. Weinek. Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag in den Jahren 1892 bis 1899. Prag 1901. 130 S. 4°. 18 Tafeln.

Ortsbestimmungen des Mondes (aus Meridianbeobachtungen des Kraters Moesting *A*), des Mars und einiger Kometen, Beobachtungen einiger Finsternisse und sonstiger Himmelserscheinungen bilden den Inhalt des ersten Theiles dieses Buches. Die Hauptthätigkeit des Verf. besteht in „Selenographischen Studien". Eine Anzahl von Mondaufnahmen, die auf der Pariser und der Licksternwarte gemacht sind, wurden theils durch Zeichnung, theils photographisch vergrössert. Die Methoden, nach denen dies geschah, werden kurz beschrieben; hierauf werden die Detailstudien an den Bildern verschiedener Mondgegenden mitgetheilt. Sie betreffen Vergleichungen des photographirten Details mit Beobachtungen, Karten und Zeichnungen anderer Mondforscher. Insbesondere wird eine Zusammenstellung von photographisch gefundenen Objecten gegeben, die auf den wichtigsten Mondkarten fehlen oder irrig eingezeichnet sind; manche dieser Objecte sind nachträglich verificirt worden, worüber die Correspondenz mit den betreffenden Beobachtern beigefügt wird. Der letzte Abschnitt handelt vom „Prager photographischen Mondatlas", der Entstehung, Plan und Veröffentlichung (Durchmesser des Mondbildes 4 m), der angewandten Vergrösserung, Bestimmung des genauen Maassstabes der einzelnen Karten, Ermittelung der Höhe der Mondberge. Der ganze Atlas umfasst 200 Tafeln.

K. Graff. Formeln und Hülfstafeln zur Reduction von Mondbeobachtungen und Mondphotographien. Veröff. Kgl. Astr. Rechen-Instituts Berlin, Nr. 14.

Diese Publication erleichtert die Bestimmung der Libration des Mondes in einem gegebenen Zeitpunkte und damit die Berechnung der wahren selenographischen Positionen von Mondobjecten, der Höhen von Mondbergen (aus Schattenlängen) und der Kraterdurchmesser.

Ph. Fauth. Dämmerungserscheinungen auf dem Monde. Astr. Rundsch. 3, 152—155.

Verf. beschreibt mehrere Beispiele von „Dämmerung", d. h.

von matten Lichtflecken in Schattentheilen des Mondes (Kraterinnern) und erklärt sie als Reflexe von Sonnenlicht an nahen Bergwänden oder als Erdschein, der auch sogar bei den Mondvierteln noch bemerkbar ist. Einmal hat Verf. eine Spur der Hyginusrille im Erdschein zu erkennen vermocht. Der Schattenrand eines zackigen Bergwalls und eine mit vielen Unebenheiten besetzte Fläche können bei unvollkommener Sichtbarkeit ein graues Dämmerlicht vortäuschen.

---

4. Mars.

T. J. J. See. Preliminary Investigation of the Diameter of Mars. Astr. Nachr. **157**, 97—113.

Die Messungen sind im Juni 1901 in den Nachmittagsstunden am 26-Zöller zu Washington angestellt und liefern für den Polardurchmesser des Mars in der Entfernung 1 den Werth 9,222″, entsprechend 6687 km. Mit der (theoretischen) Abplattung 1:200 findet man daraus den Aequatordurchmesser 9,268″.

Verf. giebt eine Zusammenstellung von 77 früheren Messungsreihen. Die vorhandenen Mikrometermessungen geben den Aequatordurchmesser im Mittel gleich 9,678″, während die Heliometermessungen dafür 9,338″ liefern. Die Differenz ist ähnlich wie bei den Messungen anderer Planeten. Als absoluter (von systematischen Fehlern freier) Werth des Aequatordurchmessers des Mars wird von See die Zahl 9,30″ (6743 km) angenommen.

---

5. Planetoiden.

A. Berberich. Neue Planetoiden des Jahres 1900. Naturw. Rundsch. **16**, 145.

Elf Planetoiden mit berechneten (elliptischen) Bahnen sind zu dem Verzeichniss dieser kleinen Weltkörper neu hinzugekommen. Davon ist nur der erste (453) in Nizza von Charlois entdeckt, alle übrigen wurden in Heidelberg gefunden, und zwar 454 von Schwassmann, 455 bis 458 von Schwassmann und Wolf gemeinsam, 459 bis 463 von Wolf. Nur 454, 455 und 456 waren heller als 12. Gr., alle anderen waren schwächer, einige kaum 14. Gr., so dass sie nur in den grössten Fernrohren direct beobachtet werden konnten. — Bemerkungen über die Bahnen einiger von diesen Planeten, Statistik der bisherigen Entdeckungen in den verschiedenen Ländern.

J. Bauschinger. Tabellen zur Geschichte und Statistik der kleinen Planeten. Veröff. Kgl. Astr. Rechen-Instituts Berlin Nr. 16, 75 S.

Tabellen der Entdeckungsdaten, Grössen, Beobachtungsjahre der von 1801 bis 1900 entdeckten 463 Planetoiden. Verzeichniss der zuverlässigsten Bahnbestimmungen. Anordnung dieser Bahnen nach den einzelnen Elementen, um die Vertheilung der Knotenlängen, Neigungen, Excentricitäten, Perihellängen und mittleren Bewegungen studiren zu können. Neigungswinkel über 15° kommen nur in 64 Fällen (14 Proc.) vor, Excentricitätswinkel über 15° nur in 27 Fällen (6 Proc.); zu grossen Neigungen gehören in der Regel starke Excentricitäten. Bei den Perihellängen zeigt sich ein ausgesprochenes Maximum der Häufigkeit in der Richtung des Jupiterperihels. Die Lücken in der Reihe der Umlaufszeiten entsprechen im Allgemeinen den Commensurabilitäten mit der Jupiterbewegung. Auffällige Ausnahmen sind die Perioden von acht und neun Jahren (2 : 3 und 3 : 4). Aus den scheinbaren Grössen werden die Durchmesser der Planetoiden unter der Annahme abgeleitet, dass die Albedo dem Mittel der Albedo von Mercur und Mars (0,240) gleich ist. Es zeigt sich, dass am inneren Rande der Gruppe fast nur ganz kleine Körper vorkommen und dass die grössten Glieder der mittleren Zone angehören. Ueber die äusseren Planeten lässt sich noch nichts Sicheres sagen, weil künftige Entdeckungen deren Zahl noch wesentlich vergrössern können. Das Gesammtvolumen wäre etwa $^1/_{900}$ des Erdinhalts. Die directen Messungen einiger der hellsten Planetoiden sind ausser Betracht geblieben, sie würden auf ganz andere und individuell verschiedene Reflexionen an den Oberflächen dieser Planeten führen.

E. v. Oppolzer. Vorläufige Mittheilung über photometrische Messungen des Planeten (433) Eros. Astr. Nachr. 154, 297, 309.

Verf. machte zuerst am 9. Februar 1901 auf rasch verlaufende Helligkeitsschwankungen des Eros aufmerksam. Er hatte seit 20. December 1900 an zwölf Abenden photometrische Messungen dieses Planetoiden angestellt und wiederholt starke Abweichungen einzelner Werthe gefunden, während Sterne ähnlicher Grösse nahe constantes Licht behielten. Er verfolgte deshalb den Eros am 8. Februar photometrisch mehrere Stunden lang und constatirte nun eine Helligkeitsänderung von 1,72 Grössenclassen, während ein benachbarter Stern 11. Gr. constant blieb.

H. Struve. Zur Notiz über die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros. Astr. Nachr. **154**, 311.

Verf. hat bei seinen Erosbeobachtungen wiederholt den Eindruck gehabt, dass kleine Helligkeitsschwankungen vorkämen, am auffälligsten am 6. Januar. Er vermochte indess durch Vergleichungen des Eros mit Nachbarsternen die Aenderungen nicht genauer zu ermitteln, hauptsächlich, weil die dunkelgelbe, fast röthliche Färbung des Planetenlichtes hinderlich war.

W. Valentiner. Ueber die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros. Astr. Nachr. **154**, 313.

E. Jost. Die Helligkeitsveränderung von (433) Eros. Astr. Nachr. **154**, 313.

Valentiner hatte schon am 12. October eine ungewöhnliche Lichtschwäche beim Eros notirt. — Jost fand am 14. Februar eine in etwa fünf Stunden verlaufende Schwankung, von 11,0. bis 12,0. und wieder zurück zur 11,0. Gr.

O. Knopf. Schätzungen der Helligkeit von (433) Eros. Astr. Nachr. **154**, 373.

Verf. hat seit 24. October 1900 Eros sehr oft mit Nachbarsternen verglichen, wobei er wiederholt stärkere Unterschiede in der Eroshelligkeit von einem zum anderen Abende, selbst nach Ablauf einiger Stunden notirte.

F. Deichmüller. Der Lichtwechsel des Planeten (433) Eros. Astr. Nachr. **154**, 391.

Helligkeitsbeobachtungen vom 21. und 22. Februar gaben folgende Resultate:

Maxima				Minima			
21. Februar	$9^h\ 18{,}8^m$	9,1. Gr.		21. Februar	$8^h\ 9{,}2^m$	10,9. Gr.	
22. „	8 50,3	9,1. „		21. „	10 30,8	10,95. „	
22. „	11 36,4	9,15. „		22. „	7 35,6	11,65. „	
				22. „	10 22,1	10,75. „	

Die Periodenlänge ist ungefähr 2,61 Stunden.

F. Deichmüller. Erste Bestimmung der Rotationszeit des Planeten Eros. Sitzber. Niederrhein. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, 4. März 1901 †. Ref.: Astr. Rundsch. **3**, 147—150.

Bemerkungen über die Erosbahn, Mittheilungen der vom Verf. nach ARGELANDER's Methode angestellten Grössenschätzungen in graphischer Form, Ableitung der Rotationszeit zu $2^h\ 37^m$, Hinweis auf einige Unregelmässigkeiten der Lichtcurve.

L. MONTANGERAND. Sur la variabilité de la planète Eros d'après des clichés obtenus à l'observatoire de Toulouse. C. R. 132, 616—618.

Verf. hat an mehreren Tagen Reihen von Aufnahmen des Eros von 5 oder 10 Min. Dauer, getrennt durch gleich lange Zwischenzeiten, gemacht. Die Lichtänderung ist an den Planetenbildern gut zu verfolgen. Sie erreicht volle $1^1/_2$ Grössenclassen. Die Lichtwechselperiode ergiebt sich zu $2^h\ 37^m$ bis 38^m. Die in den Pausen der Aufnahmen angestellten directen Beobachtungen geben dieselben Resultate wie die Photographie.

CH. ANDRÉ. Véritable valeur de la période de variation lumineuse d'Eros. C. R. 132, 665.

Vergleichungen der Beobachtungen in Toulouse, Bonn und Lyon mit den Perioden $5^h\ 16{,}1^m$ und $2^h\ 23{,}1^m$ zeigen, dass die erstere im Wesentlichen richtig ist unter Annahme zweier ungleicher Maxima und Minima während einer Periode. Für sich behandelt liefern die Beobachtungen jener drei Sternwarten die Periodenlängen $5^h\ 14{,}3^m$, $5^h\ 15{,}4^m$ und $5^h\ 16{,}1^m$.

CH. ANDRÉ. Sur la variation lumineuse de la planète Eros. C. R. 133, 262—265, 324—326.

Seit 20. Februar haben in Lyon bei jeder Gelegenheit drei Beobachter unabhängig von einander alle 5 Min. die Grösse des Eros geschätzt; die Minima bestimmten sich genauer als die Maxima. Periode bis Mitte März $5^h\ 16^m\ 15{,}2^s$. Bis 9. März war $m_2 - m_1 = 2^h\ 51{,}4^m \pm 0{,}7^m$; $m_3 - m_2 = 2^h\ 24{,}9^m$. Am 29. März war dagegen $m_2 - m_1 = 2^h\ 39{,}4^m$, $m_3 - m_2 = 2^h\ 36{,}8^m$. Die Lichtcurve hat sich also verändert.

Bei den ungeraden Minimis war Eros um 0,2 Gr. schwächer als bei den geraden, wenn beide Minima in der gleichen Nacht beobachtet werden konnten. Dasselbe gilt für die zwei Reihen der Maxima. Die Form der Lichtcurve um die Minima herum ist

immer die nämliche geblieben. Dagegen hat die Amplitude des Lichtwechsels abgenommen, sie betrug:

20. bis 22. Februar 1,9 Gr.	8. u. 9. März 1,3 Gr.	9. u. 10. April 1,0 Gr.
23. „ 27. „ 1,5 „	16. „ 1,8 „	15. bis 19. „ 0,4 „
	28. u. 29. „ 1,1 „	24. „ 0,0 „

An fünf Abenden im Mai (4., 14., 15., 17. und 20.) wurde keine Lichtänderung des Eros bemerkt.

H. M. PARKHURST. Photometric Observations of Eros. Astron. Journ. **21**, 148.

Vom 13. September 1900 bis 22. März 1901 wurde Eros durch 382 Extinctionen mit vielen Normalsternen und vier anderen Planetoiden verglichen. Der Phasenwinkel war im Maximum 58°. Die reducirte Grösse (für die Einheit der Entfernung von Sonne und Erde) ergab sich gleich 9,78, der Phasencoëfficient $p = 0{,}037$; letzterer war im Wesentlichen constant geblieben. Diese Messungen bestätigen die Lichtschwankung sowie die allmähliche Veränderung ihrer Amplitude. Neue Beobachtungen am Planeten Vesta verrathen keine Veränderlichkeit und auch bezüglich anderer untersuchter Planetoiden bestehe kein Grund, eine solche anzunehmen.

V. CERULLI. Ueber die Helligkeitsschwankung von (433) Eros. Astr. Nachr. **154**, 407.

Die raschen Grössenänderungen sind dem Verf. schon seit Monaten aufgefallen. Am 13. Februar sah er den Eros in fünf Stunden vom Maximum zum Minimum und wieder zum Maximum gehen.

E. JOST. Zur Helligkeitsänderung von (433) Eros. Astr. Nachr. 155, 119.

Als im Januar 1901 Eros nicht weit von den Plejaden entfernt stand, bestimmte Verf. durch photometrische Vergleichungen folgende Grössen des Planeten: 13. Jan. 9,78. — 14. Jan. 9,83. — 15. Jan. 9,84. — 18. Jan. 10,44.

Die Abnahme um 0,6 Gr. vom 15. zum 18. Januar lässt sich nur durch eine reelle Lichtschwankung des Eros erklären.

E. C. PICKERING. Variability in Light of Eros. Harvard Obs. Circ. 58. Abdruck: Astr. Nachr. **155**, 307—309. Astrophys. Journ. **13**, 273—276. Ref.: Observ. **24**, 233.

Allgemeine Bemerkungen über den Einfluss der Lage der

Erosaxe auf die Grösse der Lichtschwankung sowie über die vermuthliche Ursache der Veränderlichkeit. Die Annahme, die eine Erosseite sei dunkler als die andere, erklärt den Lichtwechsel nur unvollkommen; gleiches gilt von der Annahme eines doppelten Körpers. Man könne sich Eros vielleicht von der Form einer Hantel vorstellen.

Von den Aufnahmen aus 1893, 1894 und 1896, auf denen Eros nachträglich gefunden wurde, waren einige über eine Stunde belichtet. Auf etlichen dieser Platten verräth der Planetenstrich deutliche Helligkeitsänderungen. Im Uebrigen hat die Prüfung von 41 Planetenstrichen auf Platten vom Bruceteleskop mit einer oder zwei Ausnahmen keine Aenderungen ergeben, die nicht der variabeln Luftdurchsichtigkeit zugeschrieben werden konnten. In den Jahren 1893 und 1894 war die Veränderlichkeit des Eros jedenfalls gering. Nur am 5. Februar 1894 zeigt der Strich eine deutliche Abnahme um 0,4 Grössen. Eine Grössenzunahme ist am 6. April 1896 zu erkennen. Im gleichen Jahre ist Eros am 4. Juni um 0,2 Gr. schwächer als auf einer Aufnahme vom 5. Juni, auf der er 0,83 Gr. heller ist als auf einer späteren Aufnahme derselben Nacht. Zwei andere Maxima haben sich am 29. und 30. Juni 1896 verzeichnet. Aus den zahlreichen Photometermessungen von 1898 können die Zeiten der Maxima und das Grössenintervall genau ermittelt werden. Eine grosse Menge Lichtmessungen liegt seit Juli 1900 vor (51 Abende am 15-Zöller, 56 am 12-Zöller, jeweils etwa 32 Einzelmessungen), die in Bälde reducirt werden sollen.

E. C. Pickering. Variation in Light of Eros. Astr. Nachr. **155**, 309. Astrophys. Journ. **13**, 277.

Die Erosgrösse schwankte im Februar 1900 um 2,0 Classen; Wendell fand die Schwankung am 12. März = 1,13 Gr., am 12. April = 0,4 Gr. und am 6. und 7. Mai unter 0,1 Gr. Die Veränderlichkeit hat also aufgehört.

F. Deichmüller. Ueber die Veränderung der Amplitude des Lichtwechsels am Planeten Eros. Astr. Nachr. **155**, 310.

Bis Ende März zeigte sich noch keine stärkere Abnahme des Umfanges der Erosveränderlichkeit, Ende April betrug diese kaum noch fünf Stufen, am 13. Mai wurde noch eine Zunahme um $3^1/_2$ Stufen beobachtet.

CH. ANDRÉ. Sur le système formé par la planète double (433) Eros. Astr. Nachr. 155, 27. Auszug: Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 97. C. R. 132, 533. Ref.: Observ. 24, 163.

Auf Grund der Beobachtungen von GUILLAUME, LE CADET und LUIZET wurden folgende Constanten des Lichtwechsels von Eros erhalten, wobei m_1, m_2, m_3 .. die successiven Minima, M_1, M_2, M_3 .. die Maxima bedeuten:

1)	$m_2 - m_1 = 2^h\,51^m$	$M_2 - M_1 = 2^h\,50^m$
	$m_3 - m_2 = 2\;\;24$	$M_3 - M_2 = 2\;\;26$
2)	$M_1 - m_1 = 1^h\,20^m$	$M_2 - m_2 = 1^h\,18^m$
3)	$m_2 - M_1 = 1^h\,31^m$	$m_3 - M_2 = 1^h\;\;6^m$

Die Gesammtdauer des Lichtwechsels wäre $5^h\,16{,}15^m$ und ist zusammengesetzt aus zwei ungleichen Theilen. Die Schwankung der Helligkeit erreicht nahezu zwei Grössen. Die Lichtcurve gleicht jener der veränderlichen Sterne β Lyrae oder U Pegasi. Da letztere als Doppelgestirne angesehen sind, so hält Verf. den Eros für einen Doppelplaneten. Die Minima entstünden durch gegenseitige Verdeckungen der Componenten, die stark verlängerte Ellipsoide in geringem Abstande von einander sein müssten. Bahnexcentricität = 0,057. Bei anderer Stellung der Erde bezüglich der Bahnlage dieses Doppelplaneten würden die Verdeckungen und damit der Lichtwechsel aufhören.

H. SEELIGER. Ueber die Helligkeitsschwankungen des Planeten (433) Eros. Astr. Nachr. 155, 71—75.

Verf. zeigt, dass die vorerwähnte Hypothese von ANDRÉ auf sehr unwahrscheinliche Werthe für die relative Albedo oder für die Dichte und Gestalt der zwei Erosplaneten führt. Ihre Mängel lassen sich nur umgehen, wenn man annimmt, dass Eros ein einfacher Körper von allerdings sehr unregelmässiger Gestalt ist. Eine Kugelgestalt ist sehr unwahrscheinlich, weil eine Lichtschwankung von fast zwei Grössen in Folge der Rotation nur einmal während einer Umdrehung stattfinden könnte und auch da nur unter der Bedingung, dass die Albedo einzelner Oberflächentheile ausserordentlich verschieden wäre.

Die unregelmässige Figur des Eros biete eine wichtige Stütze für die Vermuthung, zu der Verf. schon früher im Hinblick auf die abnorme Bahnlage gelangt ist, dass Eros ein abgesprengtes Stück eines durch Collision mit einem anderen Körper zerstörten Planetoiden sei, zumal da die Aphelgegend seiner Bahn in der eigent-

lichen Zone der kleinen Planeten liege. Die Lage der Drehungsaxe und die Rotationsdauer eines so deformirten Körpers werden jedenfalls veränderlich sein.

F. Ristenpart. Ueber die Rotationszeit des Planeten Eros. Astr. Nachr. 155, 129—135.

Verf. weist aus der Form der Lichtcurve des Eros die Unhaltbarkeit der André'schen Theorie eines Doppelplaneten nach. Um den Lichtwechsel zu erklären, genüge es vielmehr, auf einem Körper zwei Stellen geringster Albedo anzunehmen, die einander beinahe, aber nicht genau diametral gegenüberliegen, während die Rotationsaxe (um den Febr. 1901) auf der Gesichtslinie ungefähr senkrecht stand. Er erläutert diese Erklärung durch entsprechende Drehung der Mondoberfläche. — Mit der Aenderung der Lage der Rotationsaxe gegen die Sehrichtung würde auch die Erscheinung des Lichtwechsels eine andere werden; dadurch wird es verständlich, dass zu anderen Zeiten (z. B. 1898 sowie im Herbst 1900) keine auffällige Lichtschwankung bemerkt worden ist.

M. Wolf. Ueber merkwürdige Erscheinungen am Planeten (345) Tercidina. Astr. Nachr. 155, 123—127†. Ref.: Astr. Rundsch. 3, 150—152.

Da die photographisch aufgenommene Bahnspur des Planeten Tercidina in ihrem Verlaufe wechselnde Breite aufwies, machte Verf. mit Schwassmann im October und November 1899 mehrere langdauernde Aufnahmen. Auf jeder dieser Platten zeigt der Planetenstrich mindestens eine Intensitätsverminderung (Einschnürung und geringere Schwärzung), ohne dass der Zustand des Himmels sich merklich geändert hatte. Zweimal sind je zwei Minima erhalten, ein kurz- und ein langdauerndes. Die kurzen Minima scheinen eine Periode von $229{,}2^m$ zu befolgen, während die Zwischenzeiten der drei langen Minima 14- bezw. 11mal $230{,}4^m$ betragen. In Analogie zu dem stark lichtveränderlichen Eros kann man annehmen, dass auch Tercidina in Folge einer 230^m dauernden Rotation variabel ist. — Der Strich verläuft auch nicht genau gerade, während des Minimums scheint er bis zu 0,8″ nach Süden auszuweichen.

Aehnliche Intensitätsschwankungen zeigt die Bahnspur des Planeten (116) Sirona, Periode 290 oder 145 Minuten.

M. WOLF. Planet (345) Tercidina. Astr. Nachr. 155, 287.

Im Jahre 1901 waren an den Bahnstrichen der Tercidina keine Intensitätsschwankungen mehr zu erkennen.

J. HARTMANN. Aufnahmen des Planeten (345) Tercidina mit dem grossen Potsdamer Refractor. Astr. Nachr. 156, 81—87.

Wegen der langen Brennweite des Potsdamer 80 cm-Refractors würden Anomalien in einem Planetenstriche, wie die von WOLF an Tercidina beobachteten, sehr auffällig erscheinen müssen. Die erforderliche scharfe Pointirung muss aber beständig vom Beobachter controllirt werden; da diese Arbeit sehr anstrengt, lösten sich mehrere Beobachter ab. Bei der ersten Aufnahme am 20. April machte die Schwäche des gewählten Leitsternes häufige Ablösung nöthig — der Planetenstrich ist sehr ungleichförmig, er zeigt deutlich drei Minima. Eine zweite Aufnahme mit hellem, leicht zu controllirendem Leitstern, die nur eine Ablösung der Beobachter erforderte, gab dagegen einen ganz gleichförmigen Strich. Am 22. April wurden gleichzeitig in Potsdam und in Heidelberg vierstündige Aufnahmen gemacht, die ebenfalls keine Unregelmässigkeit der Planetenspur verrathen. Verf. glaubt deshalb, mit Rücksicht auf das Ergebniss der ersten Aufnahme vom 20. April, annehmen zu dürfen, dass an den 1899 photographirten Minimis nur ein nicht ganz gleichförmiges Halten des Fernrohres Ursache gewesen sei. Namentlich lasse sich auch die Verbiegung der Bahnspur nur in dieser Weise erklären.

M. WOLF. Ueber die Helligkeitsänderungen des Planeten (345) Tercidina. Astr. Nachr. 156, 87.

Bei der WOLF'schen Aufnahme vom 22. April (gleichzeitig mit der vorerwähnten Potsdamer Aufnahme) ist keine Helligkeitsschwankung zu bemerken. Der Strich ist fast völlig gleichförmig und geradlinig. Der Planet war diesmal im Vergleich zum Jahre 1899 recht schwach und stand 18° tiefer. WOLF giebt (wie auch HARTMANN) Copien seiner Aufnahmen.

E. C. PICKERING. Variations in Light of (345) Tercidina. Astr. Nachr. 156, 297.

Von O. C. WENDELL wurde Tercidina mit dem 15-Zöller photometrisch am 14., 15. und 16. Mai je 1,7 Stunden lang beobachtet. Die Grössen stimmen am 14. innerhalb von 0,05, am 15. von 0,06 Grössenclassen, wogegen am 16. eine regelmässige Abnahme

um 0,29 Gr. stattfand, die sich nur durch eine reelle Helligkeitsänderung erklären lässt.

6. Jupiter.

L. Brenner. Merkwürdige Beobachtung auf Jupiter. Astr. Nachr. 156, 237. Astr. Rundsch. 3, 250.

Verf. machte am 30. Juli 1901 die ungewöhnliche Beobachtung, dass von zwei benachbarten dunkeln Flecken der eine, der anfänglich an Intensität dem anderen bedeutend nachstand, binnen zwei Minuten an Färbung so zunahm, dass er nun der dunklere war und an Schwärze fast einem Trabantenschatten glich.

W. F. Denning. Markings on Jupiter. Nat. 64, 351.

Ein grosser dunkler Fleck ist in der Breite des grossen rothen Fleckes aufgetaucht; eine Reihe kleinerer dunkler Flecken geht ihm voraus. Der Hauptfleck scheint rasch nach Westen zu ziehen, müsste demnach Mitte 1902 auf den rothen Fleck treffen. In gleicher Gegend war 1889 ein Fleck erschienen, der später am rothen Flecke vorbeizog, wobei er ihm südlich auswich und sich in einen nachher noch etliche Zeit bestehenden röthlichen Streifen verwandelte.

J. Guillaume. Diamètres de Jupiter. Influence du grossissement. C. R. 133, 619—621.

Aus Beobachtungen am 6zöll. Refractor wurde erhalten, und zwar mit 250- und 370facher Vergrösserung:

	250f. Vergr.	370f. Vergr.
Aequatordurchmesser . .	38,720″ ± 0,045″	38,537″ ± 0,038″
Polardurchmesser . . .	36,394 ± 0,055	36,268 ± 0,090
Abplattung	1 : 16,64	1 : 16,98

Die stärkere Vergrösserung gab kleinere Planetendurchmesser, was sich auch an Messungen von H. Struve, Dyson, Maunder, Lewis und See bestätigt findet. Dabei erscheint der Polardurchmesser ungleichmässiger beeinflusst als der Aequatordurchmesser. Die Erscheinung könne nicht durch Diffraction allein verursacht sein.

W. F. Denning. The Rotation Period of Jupiter. Astr. Nachr. 157, 149—151. Popular Astr. 9, 448. Nat. 65, 89. Ref.: Himmel u. Erde 13, 381.

Wenn die von H. Schwabe (Dessau) seit 5. Sept. 1831 wiederholt gezeichnete Einbuchtung des südlichen Aequatorstreifens mit

der ganz ähnlichen Configuration an der Grenze des jetzigen rothen Fleckes identificirt wird, so ergiebt sich aus der Zeit vom 5. Sept. 1831 bis 5. Sept. 1901 (Denning'sche Beobachtung), die 61813 Jupiterumdrehungen in 25566 Tagen $21^h\ 38^m$ entspricht, die Dauer der Jupiterrotation zu $9^h 55^m 36{,}56^s$, die allerdings in der Zwischenzeit von 70 Jahren um 8^s ($33{,}5^s$ bis $41{,}7^s$) geschwankt hat. In der Aequatorgegend selbst war die Rotation immer viel rascher, nach der Bewegung von 27 Flecken aus den letzten Jahren zu schliessen, etwa $9^h 50^m 30^s$.

L. Brenner. Merkwürdige Flecke auf Jupiter. Astr. Nachr. 157, 155.

Gewisse Flecke auf dem Jupiter erwecken den Eindruck einer Ueberfluthung durch die Materie des Südäquatorstreifens. Ein Ende Juli gesehener Fleck erschien später wiederholt doppelt; am 30. Sept. hatte er sich verdreifacht unter starker Raumzunahme.

G. Bigourdan. Sur l'éclipse du quatrième satellite de Jupiter, observée à Paris le 17 mai 1901. C. R. 132, 1214.

In einem Fernrohre von 30,5 cm Oeffnung konnte der IV. Jupitermond während der ganzen Dauer seiner Verfinsterung deutlich erkannt werden, bei allerdings stark verminderter Helligkeit. In einem Fernrohre von 8,7 cm Oeffnung blieb der Trabant 30 Minuten lang unsichtbar, er verschwand $12^m 52^s$ später und tauchte $33^m 53^s$ früher wieder auf, als in der „Connaissance des Temps“ angegeben ist.

A. A. Wonaszek. Die Periodicität der Oberflächengebilde am Jupiter. Publ. Sternw. Kis-Kartal. Budapest 1901 †. Ref.: Naturw. Rundsch. 17.

In der Aequatorzone des Jupiter findet ein anscheinend periodischer Wechsel zwischen dem Auftreten eines doppelten dunkeln Bandes, das eine helle Zone einschliesst, und dem Vorhandensein eines einfachen Bandes statt. Verf. beschreibt ausführlich die Umwandlung des einfachen in das doppelte Band sowie den umgekehrten Vorgang. Die Periode scheint mit dem Jupiterumlauf übereinzustimmen, die stärkste Bandbildung (Doppelband) geht der Zeit der Sonnennähe des Jupiter um etwa ein Jahr voran.

T. J. J. See. Researches on the Diameter of Jupiter. Astr. Nachr. 157, 213—217.

An zehn Tagen im September und October 1901 maass Verf. den Aequatordurchmesser des Jupiter bei Tageshelle, kurz vor bis

kurz nach Sonnenuntergang, um welche Zeit die Luft etwa eine Stunde lang frei von aufwärts und abwärts gerichteten Strömungen war. Das benutzte Instrument ist der Washingtoner 26-Zöller, an dessen Ocular eine Absorptionszelle mit Kupferchlorid- und Pikrinsäurelösung angebracht war. Das Mittel aus 68 Einzelmessungen ist $D_a = 37{,}646'' = 141\,950$ km. Daraus mit der Abplattung 1:15,53 der Polardurchmesser $D_p = 35{,}921'' = 132\,810$ km. Bei Nacht erscheint der Jupiter in beiden Richtungen um 0,7″ grösser (Irradiation). Die neueren Messungen an Fadenmikrometern liefern im Durchschnitt $D_a = 38{,}41''$, die Heliometermessungen geben $D_a = 37{,}34''$.

7. Saturn.

C. Flammarion. Beobachtungen des Saturn zu Juvisy im Jahre 1900. Monthly Not. **61**, 129—131.

Beschreibung von Kugel und Ringsystem des Planeten. Die Encke'sche Theilung war nie sichtbar. Die Cassini'sche Theilung erschien gewöhnlich grau und nicht schwarz. Wie in den Vorjahren schien der Abstand des Florringes östlich vom Saturn grösser als westlich.

C. Flammarion. Bemerkung über die Rotationsdauer des Saturn in den Jahren 1896 und 1897. Monthly Not. **61**, 131.

1896 wurden mehrere dunkle Flecken gesehen, wovon einer doppelt war. 1897 waren die Flecken leicht erkennbar, vier wurden längere Zeit verfolgt. Die ermittelten Rotationszeiten sind (n = Anzahl der Rotationen):

	Fleck	Zeitraum	n	Rotation
1896:	*A* . .	27. Juni bis 6. Juli	21	10h 13m 58,0s
	B . .	27. „ „ 11. „	33	14 39,6
	C . .	29. „ „ 11. „	28	14 4,1
1897:	*A* . .	13. Juni bis 19. Aug.	157	10h 14m 0,6s
	B . .	10. Juli „ 18. Juli	19	13 23,3
	C . .	10. „ „ 16. „	14	14 15,2
	D . .	10. „ „ 16. „	14	14 36,6

Durchschnittl. Rotation 1896 . . 10h 14m 14s
„ „ 1897 . . 10 14 4

A. A. Wonaszek. Die Periodicität der concaven Schattenerscheinung auf den Ringen des Saturn. Publ. Sternw. Kis-Kartal. Budapest 1901 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **17**.

Die Schattengrenze auf den Saturnringen erschien zu gewissen Zeiten gegen den hellen Ringtheil concav, jedenfalls in Folge einer Unebenheit der Ringoberfläche. In verschiedenen Jahren wechselte der Zeitpunkt, wann die Concavität in Sicht kam, er lag bald vor, bald nach der Zeit der Quadratur. Möglicherweise liegt eine fünfjährige Periode bei der Schwankung dieses Zeitpunktes vor.

T. J. J. SEE. Researches on the Equatorial Diameter of Saturn, and on the Dimensions of his System of Rings. Astr. Nachr. **154**, 269—285.

Zusammenstellung der Messungen des Saturndurchmessers von 1659 bis 1895. Tabelle der vom Verf. 1900 in Washington am 26-Zöller erlangten Messungen des Aequatordurchmessers wie auch der Ringdurchmesser. Liste älterer Ringmessungen. Die von SEE bestimmten, für mittlere Distanz geltenden scheinbaren sowie die mit der Sonnenparallaxe 8,796″ daraus abgeleiteten wahren Durchmesser sind:

Aeusserer Durchmesser des äusseren Ringes . . .	= 40,304″	= 278768 km
Innerer Durchmesser des äusseren Ringes	= 34,787	= 240610 „
Durchmesser der ENCKE'schen Theilung	= 37,777	= 261290 „
Aeusserer Durchmesser des zweiten Ringes	= 33,951	= 234827 „
Innerer Durchmesser des zweiten Ringes	= 25,952	= 179501 „
Innerer Durchmesser des Florringes	= 20,582	= 142359 „
Aequatordurchmesser des Saturn	= 17,448	= 120682 „
(Angenommene Abplattung = 0,1013)		
Berechneter Polardurchmesser	= 15,681	= 108457 „
Durchmesser des Mondes Titan	= 0,487	= 3368 „

Nach BESSEL ist die Saturnmasse = 1 : 3501,6; daraus folgt die mittlere Dichte = 0,1234 der Erddichte = 0,679 der Dichte des Wassers. — Der Trabant Titan ist nahezu unserem Monde (D = 3481 km) gleich.

W. VILLIGER. Ueber die Excentricitität der Saturnringe. Astr. Nachr. **156**, 161—169.

Dass die Saturnringe excentrisch zur Planetenmitte stünden, wurde zuerst 1684 von GALLET bemerkt. Diese Entdeckung wurde 1827 von SCHWABE (Dessau) aufs Neue gemacht und von W. STRUVE und BESSEL bestätigt gefunden. Verf. hat ausser den Messungen von W. und O. STRUVE (1828 bezw. 1851) noch 19 Messungsreihen aus den Jahren 1880 bis 1901 zusammengestellt, darunter sechs Reihen eigener Beobachtungen. Er berechnet die Differenzen der östlichen und westlichen Abstände (im Fernrohre rechts und links)

des äusseren Ringrandes (I), der Mitte der Cassini'schen Theilung (II), des inneren Randes des Ringes *B* (III) und des Innenrandes des Florringes (IV) vom Planetenrande. Diese Differenzen $(l - r)$ erweisen sich als veränderlich, und zwar bei I in einer Periode von 9,26 Jahren um $\pm$ 0,13″. Die grosse Axe des äusseren Ringrandes würde demgemäss eine volle Umdrehung in 13,5 Jahren ausführen. Ein Parallellaufen von II, III und IV mit I findet sicher nicht statt. Gegenwärtig (1901) liegen die Perisaturnien von I und II auf entgegengesetzten Seiten des Saturn, wodurch eine deutliche Verbreiterung des Aussenringes auf der rechten im Vergleich zur linken Seite verursacht wird. Die zeitweilige Verschiedenheit im Aussehen der Ringe und in der Lage der Theilungen (besonders der Encke'schen) auf entgegengesetzten Seiten vom Saturn dürfte auch eine Folge der wechselnden Stellungen der Perisaturnien der einzelnen Ringzonen sein. Verf. wünscht, dass seine Mittheilung zu weiteren Beobachtungen Anregung gäbe.

---

8. Neptun.

S. Kostinsky. Astrophotographische Beobachtungen des Neptunbegleiters 1899. Bull. Petersburg **12**, 179—191.

Zuerst behandelt Verf. die Frage, wie gross höchstens die Geschwindigkeit eines Trabanten in seiner scheinbaren Bahn sein darf, wenn er photographirt werden soll. Der Neptunmond kann im Pulkowaer photographischen Refractor in jeder Stelle seiner Bahn aufgenommen werden, einige andere Planetenmonde laufen dagegen meist so rasch, dass ihr Licht nicht hinreicht, die Bahnspur auf der Platte aufzuzeichnen; nur zur Zeit ihrer Elongationen, wo sie einige Zeit fast stille stehen, wirkt ihr Licht genügend lange auf eine und dieselbe Stelle der Platte.

Hierauf beschreibt Verf. ausführlich die neun vom 4. Febr. bis 25. März 1899 erlangten Aufnahmen des Neptunmondes (Belichtungsdauer 20 bis 60 Minuten), die Ausmessung und Reduction (nach Turner's Methode) und giebt die definitiven Positionen des Neptuns und des Mondes. Die berechnete Trabantenbahn scheint noch einer Verbesserung bedürftig zu sein.

Zum Schlusse werden noch einige historische Notizen beigefügt. Erste Aufnahmen des Neptunmondes von I. Roberts im Winter 1890/91 am 20zöll. Reflector gemacht, Trabant nur bei der Elongation ausserhalb der grossen Planetenscheibe auf der Platte ab-

gebildet. Aufnahmen von HENRY in Paris 1895 und von Greenwicher Astronomen am 26- und 30-Zöller 1899.

E. E. BARNARD. Observations of the Satellite of Neptune. Astron. Journ. 22, 27—31.

Messungen der Stellungen des Neptunmondes sowie auch einige Bestimmungen des Neptundurchmessers, der sich (für mittlere Neptunentfernung) zu 2,436″ ergab. Diese am 40zöll. Yerkesrefractor erhaltene Zahl ist fast identisch mit dem Ergebniss der BARNARD'schen Messungen am 36-Zöller der Licksternwarte 1894/95, nämlich $d = 2{,}433''$.

Litteratur.

J. COMAS SOLÁ. Mercurbeobachtungen. Bull. Soc. Astr. France 1901. Astr. Rundsch. 3, 125.

Verf. spricht sich für eine rasche Mercurrotation aus.

M. SOULAYRE. Periodicität der Mercurstörungen. Bull. Soc. Astr. France 1901, 402—403. Ref.: Nat. 64, 524.

Die Fehler, die sich bei den berechneten Zeiten der Mercurdurchgänge von 1677 bis 1896 zeigen, will Verf. in Beziehung zu der Periode der Sonnenfleckenhäufigkeit bringen. Bei Fleckenmaximis sei der Fehler durchschnittlich $+ 6^s$, bei den Minimis $- 9^s$ gewesen.

T. J. J. SEE. Untersuchungen über den Venusdurchmesser (1900). Abdruck: Observ. 24, 56—60.

H. KLEINER, R. D. MATTHIESSEN, Prof. KRÜGER. Sichtbarkeit der Venus bei Tage. Astr. Rundsch. 3, 23, 63.

Im Herbst 1900 wurde die Venus oft bei Tage gesehen.

A. MÜLLER. Ueber die Axendrehung des Planeten Venus. 60 S. Münster 1899. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 128.

PH. FAUTH. Die Mondlandschaft Cauchy. Astr. Rundsch. 3, 11—15, 52—54, 86—88. Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 56—60.

Karte und Beschreibung; besonders werden einige Rillen besprochen, und eine „lange Wand". Zusammenstellung älterer Beobachtungen.

(W. H. PICKERING?). Schnee auf der Mondoberfläche. Nat. 64, 136.

Nach Zeitungsberichten sollen auf Mondphotographien gewisse Stellen (z. B. Bergspitzen) Anzeichen eines veränderlichen weissen Stoffes (Schnee?) verrathen.

W. PRINZ. Der neue Krater bei Chladni. Astr. Nachr. 156, 315.

Ausser dem Licknegativ vom 15. Aug. 1888 zeigt keine andere Mondaufnahme den dort als tiefschwarzer Fleck vorhandenen Krater, dessen Existenz auf dem Monde Verf. daher bezweifelt. HOLDEN's optische Verificirung beruhe auf Verwechselung.

PH. FAUTH. Das Niveau der Mondoberfläche. Astr. Mittheil. 11, 97—100.

Ref. über FRANZ „Figur des Mondes" und MAINKA „Messungen von Sichelbreiten" in Publ. Sternw. Breslau 1. Uebers.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 313—318.

G. K. GILBERT. Stereoskopische Betrachtung des Mondes. Science 13, 407.

Hinweis auf eine von PRINZ gelieferte Zusammenstellung von Mondphotographien, die, bei verschiedenen Librationen erhalten, die plastische Auffassung der Krater und anderer Objecte erleichtern.

PH. FAUTH. Die Mondobjecte Alpetragius *d* und Linné. Astr. Rundsch. 3, 172—176.

Verf. bestreitet, dass diese beiden Objecte jemals anders ausgesehen hätten als gegenwärtig und giebt eine Kritik der früheren Beobachtungen.

LOEWY und PUISEUX. Neue Fortschritte im photographischen Studium der Mondoberfläche. Smithson. Rep. für 1898, 105—121. Washington 1900.

PH. FAUTH. Der angebliche Mondvulcan bei Theaetetus. Astr. Rundsch. 3, 63.

Am Orte des von CHARBONNEUX als thätig angesehenen Kraters (diese Ber. 56 [3], 32; Ref.: Prom. 12, 446) steht in Wirklichkeit eine Gruppe von sechs Hügeln, die manchmal bloss als weisslicher Fleck erscheint.

S. A. SAUNDER. Bestimmung selenographischer Positionen und die Vermessung von Mondphotographien. Monthly Not. 62, 41—61.

Erläuterung der photographischen Methode, Resultate und Vergleichung mit den Ergebnissen directer Beobachtung.

C. FLAMMARION und A. ANTONIADI. Neue Marsbeobachtungen. Bull. Soc. Astr. France 1901, 345—355. Ref.: Nat. 64, 384†.

Die Beobachtungen erstrecken sich vom 23. Oct. 1900 bis 6. Juli 1901. Zwei Karten, die Nordhalbkugel in Polarprojection und die Zone $+80^0$ bis -50^0 in Mercatorprojection. Tafel über die veränderliche Grösse des Nordpolfleckes, der bei der Sommersonnwende 20^0 Durchmesser besass. Ausführliche Beschreibung der Karten, Hervorhebung der Unterschiede gegen früher. Besonderer Hinweis auf halbdunkle Schattirungen der Nordhemisphäre vom Pol bis 45^0 Breite, südlich begrenzt durch die Canalzone. 50 Canäle gesehen, davon 46 identisch mit SCHIAPARELLI'schen. Nur drei Fälle von Verdoppelungen bemerkt, davon zwei ohne Schwierigkeit sichtbar.

ANTONIADI. Bericht über die Marsbeobachtungen der British Astr. Association 1898/99. Ref.: Prom. 13, 31.

Betr. die Bewohnbarkeit des Mars.

J. GLEDHILL. Beobachtungen des Planeten Mars auf der Crossley-sternwarte, Bermerside, Halifax. Monthly Not. 61, 561—564.

9-Zöller von COOKE, 240- und 330fache Vergrösserung; 18 Abende vom 11. Febr. bis 30. April 1901. Ausführliche Beschreibung des gesehenen Details.

A. ARENDT. Neue Entdeckungen auf dem Mars. Weltall 1, 148, 153.

Ueber die Veränderungen auf dem Mars als Folgen einer mit den Jahreszeiten wechselnden Wanderung des Wassers von einem Pol zum anderen.

J. Plassmann. Ist Mars ein bewohnter Planet? Frankfurter zeitgemässe Broschüren, Aug. 1901.

Ausführliche Besprechung der Marsphysik, namentlich Kritik der Beobachtungen der Canäle und Canalverdoppelungen.

E. Becker. Ueber die Helligkeitsschwankung von Eros. Astr. Nachr. 154, 409.

— — Helligkeitsbeobachtungen des Eros und der Nova Persei in Strassburg. Astr. Nachr. 154, 437.

Eros im Maximum 20. Febr. 8,3^h, 22. Febr. 9,0^h, im Minimum 21. Febr. 10,3^h bis 11,1^h, 22. Febr. 7,8^h und 10,6^h.

J. Holetschek. Beobachtungen der Helligkeit des Planeten Eros. Astr. Nachr. 155, 203.

Mehrere Beobachtungen im Dec. 1900 und Jan. 1901 zeigen den Eros in normaler Helligkeit.

A. Abetti. Planet Eros. Astr. Nachr. 156, 23.

Verf. fügt seinen Positionsbestimmungen die Anmerkung hinzu, dass ihm schon früher bei den Planeten Fides, Kalypso, Mnemosyne, Sylvia und Padua Lichtschwankungen aufgefallen sind, die er auch bei der Publication der Beobachtungen seiner Zeit erwähnt hat.

F. Rossard. Beobachtungen über die Veränderlichkeit des Eros. C. R. 132, 396.

Maximum 9,3., Minimum 11. Grösse; während aller dieser Veränderungen bemerkte man plötzliches Funkeln, momentanes Schwanken des Lichtes in hohem Betrage.

Ch. André. Ueber die Lichtänderungen des Eros. C. R. 132, 397.

Nach den ersten Lyoner Beobachtungen wäre die Lichtcurve ähnlich der von *U* Pegasi; Verf. stellt eine entsprechende Hypothese auf, Eros sei ein Doppelplanet, die Minima seien durch gegenseitige Verdeckungen der Componenten erzeugt.

Guillaume, Lecadet, Luizet. Beobachtungen des Lichtwechsels des Eros zu Lyon. C. R. 132, 530.

20. bis 27. Febr., Lichtcurve.

Luizet. Ueber die Hauptpunkte der Lichtcurve des Eros. C. R. 132, 531.

Periode 5^h 16,15^m; Zwischenzeiten zwischen den einzelnen Maximis und Minimis der Lichtcurve.

Baillaud. Lichtcurve des Eros. C. R. 135, 532.

Periode = 2^h 23,1^m, Zunahme 65^m, Abnahme 78^m.

L. Montangerand. Lichtcurve des Eros nach den Beobachtungen zu Toulouse. C. R. 132, 533.

23. bis 27. Febr. Per. = 2^h 21^m bis 22^m.

J. K. Rees. Untersuchungen von Plejaden- und Erosaufnahmen. Astrophys. Journ. 13, 48—62.

Die Aufnahmen sind mit dem Crossleyreflector der Licksternwarte erhalten. S. A. Mitchell und Miss Harpham haben darauf die Oerter von Sternen und vom Eros ausgemessen und dabei eine befriedigende Genauigkeit erzielt, die freilich geringer ist als bei der Ausmessung der Rutherfurd'schen Plejadenaufnahmen.

O. Hoffmann. Der Planet Eros. Prom. 12, 461.

Photographische Entdeckung der Planetoiden überhaupt und die des Eros im Besonderen, die Veränderlichkeit des Lichtes und die muthmaassliche Rotation des Eros.

* * * Lichtwechsel des Eros und der Tercidina. ZS. f. Unterr. 14, 303 (Ref.).

* * * Die Lichtschwankungen des Planetoiden Eros. Weltall 1, 160, 171.

E. Millosevich. Bahn des Eros. Astr. Nachr. 156, 327.

Elemente für vier verschiedene Zeitpunkte 1900 und 1901.

E. C. Pickering. Opposition des Eros im Jahre 1903. Harvard Obs. Circ. 61. Abdruck: Astr. Nachr. 156, 377. Astrophys. Journ. 14, 209.

Lauf des Eros vorausberechnet von April 1901 bis November 1903, nebst Angaben über die Entfernungen von Sonne und Erde und über die Helligkeitsgrösse.

Freycinet. Ueber die teleskopischen Planeten (diese Ber. 56 [3], 36, 1900). Ref.: Bull. Astr. 18, 39.

Ligondès. Die teleskopischen Planeten. C. R. 132, 121—124.

Die Planetoiden können nicht die Reste von flachen Ringen sein, da die Gesammtmasse zu gering ist zur Ringbildung, man muss sie als das Ergebniss der Vereinigung von Stoffmassen im Innern des einstigen Sonnennebels ansehen. Die Planeten mit stärkster Neigung befinden sich immer nur wenig innerhalb der Stellen der Commensurabilität mit der Jupiterperiode, die mit grösster Excentricität sind am häufigsten zwischen $a = 2{,}5$ und 2,8, wie überhaupt die Planetoiden selbst hier am dichtesten zusammengedrängt sind. Nach Freycinet's Ringtheorie müssten die Excentricitäten im Durchschnitt am grössten sein bei der äusseren Grenze der Planetoidenzone.

G. Witt. Die kleinen Planeten. Himmel u. Erde 14, 1—18, 71—80, 112—121, 170—177, 201—213.

Vorgeschichte der Entdeckungen (Reihe der Planetenabstände nach Bode-Titius und Wurm), Entdeckung der ersten vier Planetoiden, zweite Entdeckungsperiode 1845 bis 1891, die Benennungen, Nebenumstände einiger interessanter Entdeckungen, Anzahl der von einzelnen Astronomen bezw. der in den einzelnen Jahren bis 1891 entdeckten Planetoiden. Die Aufsuchung und Weiterverfolgung dieser Gestirne. Photographische Entdeckungsmethode und ihre Erfolge.

P. Lehmann. Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1900. Vierteljschr. d. Astr. Ges. 36, 56—61.

Entdeckungsdaten und Elemente der Planeten 452 bis 463, Bemerkungen über die Lage der Bahnen bezüglich der Erde und des Jupiter. Aehnlichkeiten mit Bahnen älterer Planeten, Statistik der Beobachtungen der 463 Planeten.

Ph. Fauth. Jupiter in der Opposition 1900. Astr. Nachr. 155, 249.

Kurze Beschreibung der Jupiteroberfläche nebst zwei Zeichnungen. Von den bemerkten Flecken wurden 1033 Positionen bestimmt und daraus ihre Bewegungen abgeleitet. Die beschleunigten Rotationen herrschen vor, aber auch einige langsame directe sowie etliche retrograde Bewegungen wurden constatirt.

J. Comas Solá. Neue Jupiterbeobachtungen. Astr. Nachr. 156, 27.

Ueber den grossen neu erschienenen dunkeln Fleck; der grosse rothe Fleck ist noch sichtbar, aber schwächer als 1900.

E. R. Phillips. Dunkler nordtropischer Fleck auf Jupiter. Astr. Nachr. 156, 63.

Beobachtungen des von Brenner, Denning und Solá angezeigten neuen Fleckes.

Ph. Fauth. Der Anblick des Jupiter 1900. Astr. Mitth. 11, 27.

Beschreibung.

W. F. Denning. Jupiter und seine Flecken. Nat. 63, 355.

Aufforderung zu Beobachtungen, besonders zur Entscheidung der Frage, ob gewisse Gebilde in regelmässigen Zwischenzeiten wieder erscheinen. Allgemeine Bemerkungen und Beschreibung einzelner Flecken aus den Vorjahren.

W. F. Denning. Bewegung des grossen rothen Fleckes. Observ. 24, 312.

Rotationsdauer zwischen März 1898 und 3. Sept. 1900 = $9^h\,55^m\,41{,}6^s$, von da bis 28. Juli 1901 um $0{,}7^s$ kürzer.

L. Brenner. Zwei Karten der Oberfläche des Jupiter. Astr. Rundsch. 3, Tafel VIII.

Aus Wiener Denkschr. 70 abgedruckt (1897/98). Ebenso je 6 Zeichnungen auf Taf. IX und X.

L. Brenner. Jupiterbeobachtungen auf der Manora-Sternwarte 1896 bis 1898. Astr. Rundsch. 3, 3—5, 41—44, 73—74, 106—110, 137—140, 169—172.

J. F. Tennant. Sichtbarkeit der Jupitermonde mit freiem Auge. Observ. 24, 351.

Leutn. Elliot Brownlow von den bengalischen Ingenieuren in Indien hat wiederholt Jupitermonde mit blossem Auge sehen können.

Dom Lamey. Ueber Grössen- und Gestaltsänderungen der Jupitermonde und die Existenz einer ausgedehnten Atmosphäre des Jupitersystems. C. R. 132, 458—460.

Die Atmosphäre, welche das ganze Mondsystem des Jupiter einhülle, soll die Bilder der Trabanten verzerren, wenn diese jenseits des Jupiter stehen, und zugleich ihre Helligkeit vermindern.

W. F. Denning. Der Planet Saturn. Nat. 64, 114.

Hinweis auf die geringe scheinbare Distanz des Saturn vom Jupiter im Sommer und Herbst 1901. Ueber frühere Beobachtungen von Flecken und darauf begründete Bestimmungen der Saturnrotation.

M. Morgan. Bahn des Saturnmondes Enceladus. Publ. McCormick Observ. 2 [1], 1—24.

R. G. Aitken. Beobachtungen der Uranusmonde 1900 und 1901. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 167.

Bezüglich der Helligkeit bemerkt Verf., dass gewöhnlich Umbriel am schwierigsten, Titania am leichtesten zu sehen war. Bisweilen konnte jedoch Ariel nur mit Unterbrechung gesehen werden, während gleichzeitig Umbriel zur Zufriedenheit messbar war.

G. Forbes. Zusatzbemerkung über einen transneptunischen Planeten. Proc. R. Soc. Edinburgh **23**, 370—374 †. Ref.: Nat. **64**, 524.

Verf. hat schon 1880 auf die Existenz eines Planeten in der Entfernung von 100 Erdbahnradien aus der Aphellage gewisser Kometenbahnen geschlossen. Indem er jetzt die [sehr zweifelhafte (Ref.)] Identität der Kometen von 1556 und 1264 als erwiesen annimmt, vermuthet er, dass dieses Gestirn als Komet 1844 III unerkannt wiedergekehrt sei. Der Unterschied der Bahnelemente rühre von den um 1705 durch jenen transneptunischen Planeten bewirkten Störungen her, die sich viele Jahrzehnte hindurch summirt hätten. Immerhin muss Verf., um die Grösse der Bahnänderung plausibel zu machen, dem hypothetischen Planeten eine sehr grosse Masse zuschreiben, viel grösser als die des Jupiter.

A. Berberich. Die Durchmessergrössen der Planeten. Weltall **2**, 40.

Zusammenstellung der Messungsresultate von Barnard und See.

---

1 C. Fixsterne und Nebelflecken.

1. Eigenbewegungen, Parallaxen, Helligkeitsgrössen.

J. G. Porter. A new Determination of the Solar Motion. Astron. Journ. **21**, 134—135.

Verf. giebt hier die Resultate einer Wiederholung seiner früheren Bestimmung des Sonnenapex. Damals waren 1340 Sterne berücksichtigt worden. Diese Eigenbewegungen wurden neu abgeleitet unter Einrechnung systematischer Correctionen und eine grosse Zahl Sterne hinzugenommen, so dass die Liste der Bewegungen über 0,15″ nahe vollständig sein dürfte. Verf. wendet die Kapteyn'sche Methode an: Der Apex muss so gewählt werden, dass die Summe der Componenten der Bewegungen in der Richtung zum Antiapex ein Maximum und die Summe der senkrecht dazu liegenden Bewegungscomponenten gleich Null wird. Der Himmel wurde in Flächen von etwa 15° im Quadrat getheilt und für jede Fläche das Mittel der Eigenbewegungen in der Gruppe I und II genommen. Die Sterne der Gruppen III und IV wurden für sich combinirt. Es ergab sich:

Gruppe	Bewegung	Sterne	$A\,R$	Decl.
I	unter 0,2″	1037	$18^h\,45^m$	$+\,54{,}1^\circ$
II	0,2″ bis 0,5	1063	18 37	39,6
III	0,1 bis 1,25	235	18 25	34,4
IV	über 1,25	56	18 13	43,5

Der Apexort aus IV ist unsicher wegen der Grösse der Sonderbewegungen der zugehörenden Sterne. Die Aenderung der Decl.

von Gruppe I bis III ist als reell zu betrachten und führt auf die Frage, welcher Ort eigentlich den wahren Zielpunkt der Sonnenbewegung darstelle. Die Helligkeit der Sterne nimmt von IV zu III und II allmählich ab; die Sterne von I sind nahe gleich hell wie die von II, doch wird sich ihre Zahl jedenfalls in Zukunft noch durch weitere Entdeckungen von kleinen Bewegungen unter schwächeren Sternen vermehren, so dass für I schliesslich doch eine geringere Durchschnittshelligkeit herauskommen wird als für die jetzt bereits ziemlich vollständige Gruppe II. Immerhin ist die scheinbare Bewegung ein sichereres Kriterium für die Entfernungen der Sterne als die Helligkeit. Man kann annehmen, dass die Sterne in I etwa doppelt so weit von uns abstehen als die in II und demnach im Raume mehr zerstreut und verbreitet sind als letztere, so dass etwaige gemeinsame Strömungen der näheren Sterne keinen Einfluss mehr auf jene ferneren Sterne haben werden. Die Thatsache, dass Gruppe III eine noch niedrigere Decl. des Apex liefert, lässt vermuthen, dass es sich wirklich um eine gemeinsame Trift eines engeren Sternsystems handelt. Man müsse also die Bewegung der Sterne im Raume aus den Bewegungen der fernsten und am gleichmässigsten vertheilten Sterne berechnen. Demgemäss nimmt Verf. für den Ort des Apex das Mittel aus den Resultaten der I. und II. Gruppe, bei doppeltem Gewichte von I, nämlich $AR = 18^h 42^m$, Decl. $= + 49{,}3^0$.

J. C. KAPTEYN. Der Apex der Sonnenbewegung, die Constante der Präcession und die Correctionen der Eigenbewegungen in Declination von AUWERS-BRADLEY. Publ. Astron. Laboratorium Groningen 5. Astr. Nachr. 156, 1—19 (Auszug).

Die Sternbewegungen in Declination, die bisher zur Bestimmung der Sonnenbewegung verwendet wurden, sind nicht als fehlerfrei anzusehen; diese Fehler haben einen grossen Einfluss auf den Ort des Apex. Auch die Auswahl der Sterne oder der Ausschluss sehr rasch oder sehr langsam laufender Sterne kann systematische Fehler in den Apexort einführen, wie Verf. an Beispielen zeigt. Vielfach sind von den Berechnern die systematischen Fehler der Sternkataloge vernachlässigt worden.

Verf. gründet seine Rechnungen auf mehr als 3300 Sterne, und zwar werden die sehr kleinen Eigenbewegungen (unter 0,035″) bevorzugt. Es wird ein vorläufiger Ort des Apex angenommen

und nach verschiedenen Methoden und mit verschiedener Gruppirung der Sterne (nach Grösse der Eigenbewegung, Helligkeit und Spectraltypus) die Verbesserung dieses Ortes gesucht. Das Mittel aus fünf gut übereinstimmenden Resultaten ist $AR = 273{,}6^0 \pm 1{,}3^0$, Decl. $= +29{,}5^0 \pm 1{,}1^0$.

Die hierbei noch gefundenen Verbesserungen der Eigenbewegungen (in Declination) von Auwers-Bradley entsprechen sehr nahe den von Newcomb abgeleiteten Correctionen. Der definitive Werth der Präcessionsconstante ergiebt sich vollkommen identisch mit Newcomb's Bestimmung.

L. Struve. Ueber die Constante der Präcession und die eigene Bewegung der Sonne. Astr. Nachr. 156, 129—147†. Ref.: Observ. 24, 352—354.

Zwischen der Newcomb'schen und der L. Struve'schen Präcessionsconstante besteht ein grosser, schwer zu erklärender Unterschied. Verf. wiederholt deshalb seine frühere Bestimmung dieser Grösse und des Apex der Sonnenbewegung, wobei er die Rechnung für die einzelnen Grössenclassen getrennt und einmal mit und dann ohne die stärker bewegten Sterne durchführt. Die aus den AR-Bewegungen abgeleitete AR des Apex zeigt eine auffällige Zunahme mit abnehmender Sterngrösse (von etwa 250° bis 290° für die Sterne 1. bis 8. Gr.); Verf. hält einen Zufall hierbei ausgeschlossen. Auch bei Stumpe tritt diese Eigenthümlichkeit hervor, die aber nicht von der Entfernung der Sterne kommen kann, da sie bei Sternen von ungefähr gleicher Bewegung (und Entfernung) am deutlichsten ist. Bei Ristenpart ist eine solche Abhängigkeit des Apex aus den AR-Bewegungen der Becker'schen Zonensterne von den Entfernungen nicht vorhanden. Die Rectascensionen der Sterne sind, wie Verf. hieraus folgert, mit unbekannten Fehlern behaftet, von denen die Declinationen unberührt bleiben. Letztere liefern auch für die Geschwindigkeit der Sonne (und für die Entfernungen der Sterne verschiedener Helligkeitsgrössen) ein besseres Maass als erstere. Diese Entfernungen sind für die Sterne 3. bis 7. Gr. der Reihe nach 0,48, 0,61, 1,11, 1,00 und 1,27; die wenigen Sterne 1. und 2. Gr. lassen das Distanzgesetz nicht mehr sicher erkennen. Der Ort des Apex ist $AR = 277^0$, Decl. $= +23{,}5^0$, die Sonnengeschwindigkeit in der Entfernung 1,0 ist 2,5″ im Jahrhundert. Dem wahren Werthe der Präcessionsconstante dürfte, wie Verf. schliesst, die Newcomb'sche Zahl jedenfalls sehr nahe kommen.

L. Boss. Tentative Researches upon Precession and Solar Motion. Astron. Journ. **21**, 161—168 †. Ref.: Observ. **24**, 318.

Die Bestimmung der Sonnenbewegung muss sich, um sicher zu sein, auf eine sehr grosse Zahl von Sternen gründen. Man ist genöthigt, bis zu schwächeren Sternen zu gehen, bei denen man aber durchschnittlich nur geringe Eigenbewegungen findet, deren Genauigkeit noch dazu durch die systematischen Fehler der Sternkataloge und durch zufällige Beobachtungsfehler erheblich herabgesetzt wird. Verf. führt eine solche Apexberechnung mittels der Sterne in den Katalogen der Capsternwarte von 1850 und 1880 aus. Es wurden nur Eigenbewegungen zwischen 10″ bis 25″ (im Jahrhundert) berücksichtigt und die systematischen Correctionen der zwei Kataloge in Anrechnung gebracht. Der Ort des Sonnenzielpunktes ergab sich in $AR = 264^0$, Decl. $= +46^0$, die parallaktische Bewegung der Sonne (in 100 Jahren) $M = 4{,}07''$, bezogen auf die mittlere Distanz der behandelten Sterne, die durchschnittlich 6,5. Gr. sind. Die Genauigkeit des Resultates ist etwa dieselbe wie in L. STRUVE's Bestimmung der Sonnenbewegung aus den Sternen des AUWERS-BRADLEY-Katalogs von 1755 in Verbindung mit dem Pulkowaer Katalog von 1855. Verf. combinirt daher beide Rechnungen und findet:

Apex: $AR = 264{,}6^0$, Decl. $= +44{,}4^0$, $M = 5{,}11''$.

Aus den Sternbewegungen in schmalen Zonen am Himmel wurde berechnet:

Albany-Zone . . .	$A = 264^0$	$D = +54^0$	$M = 2{,}4''$
Berlin B-Zone . .	294	$+44$	3,3
Harvard-Zone . .	284	$+33$	2,4
Berlin A-Zone . .	274	$+21$	3,8

Dann führt Verf. die Ergebnisse der Untersuchungen von BISCHOF, STUMPE und PORTER an und schliesst aus der leidlichen Uebereinstimmung dieser Rechnungen, dass die Sonnenbewegung durch folgende Zahlen ausgedrückt werden könne:

Sterne	AR	Decl.
Schwache Bewegungen, 8,5. Gr. . .	279	$+49$
„ „ 6,0. Gr. . .	265	$+44$
Starke „ — Gr. . .	280	$+45$
Allgemeines Resultat	275	$+45$

W. W. CAMPBELL. A Preliminary Determination of the Motion of the Solar System. Astrophys. Journ. **13**, 80—89 †. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 51—60. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 172. Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 104. Prom. **13**, 125.

Auf der Licksternwarte sind bis jetzt ausser einigen 30 engen Sternpaaren 280 Sterne spectrographisch beobachtet, so dass ihre Bewegungen (v) längs der Sehrichtung bis auf wenige Kilometer genau bekannt sind. Diese Bewegungen hat Verf. verwerthet zur Bestimmung der Richtung und Geschwindigkeit (V) der Sonne im Raum; er fand:

$$V = -19{,}89\,\text{km} \pm 1{,}52\,\text{km}$$
$$\text{Zielpunkt: } \alpha = 277^0\,30' \pm 4{,}8^0; \quad \delta = +19^0\,58' \pm 5{,}9^0.$$

Die durchschnittliche Geschwindigkeit eines Sternes längs der Sehrichtung beträgt 17,05 km, die durchschnittliche Gesammtgeschwindigkeit im Raume 31,7 km. Der Spectralcharakter scheint in keiner Beziehung zur Grösse von v zu stehen. Für 144 Sterne vom II. Typus ist $v = 16{,}12$ km, für 136 Sterne vom I. Typus $v = 18{,}04$ km, also nur unwesentlich grösser. Nach der Helligkeitsgrösse geordnet, verhalten sich die 280 Sterne wie folgt:

47 Sterne heller als 3. Gr.	$v = 13{,}05$
112 Sterne 3,1. bis 4,0. Gr.	$v = 16{,}15$
121 Sterne unter 4,0. Gr.	$v = 19{,}44$

Hier zeigt sich eine Zunahme der Geschwindigkeit mit Abnahme der Helligkeit. — Zum Schluss weist Verf. auf die wachsende Zahl der spectroskopisch entdeckten sehr engen Doppelsterne hin (34 unter 285 untersuchten Sternen).

J. C. Kapteyn. Publications of the Astronomical Laboratory at Groningen, Nr. 8. Ref.: Observ. 24, 283 †.

Vorläufige Untersuchungen über die mittleren Parallaxen von Sternen gegebener Eigenbewegung und Grösse. Die Parallaxen sind nach den Messungsreihen von der Capsternwarte, von Elkin (Newhaven), Peter (Leipzig), von Kapteyn selbst, von Flint und von verschiedenen sonstigen Beobachtern angesetzt. Für alle Sterne zusammen hat man folgende Beziehungen zwischen Grösse (m), jährlicher Bewegung (μ) und Parallaxe (π):

m	μ	π
6,15. Grösse	4,33″	0,257″
5,31. „	1,43	0,135
4,46. „	0,50	0,164

Für die beiden Spectraltypen I und II und für alle Sterne zusammen gelten die Formeln:

$$\text{I. Typus} \quad \pi_\mu \times m = 0{,}905^{m-5{,}5} \times \sqrt[1{,}11]{0{,}116\,\mu}$$

$$\text{II. Typus} \quad = 0{,}905^{m-5{,}5} \times \sqrt[1{,}54]{0{,}0262\,\mu}$$

$$\text{I. u. II. Typus} \quad = 0{,}905^{m-5{,}5} \times \sqrt[1{,}505]{0{,}0387\,\mu}$$

Eine Tafel mit 58 Sternen bekannter Parallaxe ist beigefügt.

G. N. BAUER. The Parallax of μ Cassiopeiae. Contributions Columbia Univ. Obs. Nr. 18. 102 S. 8°†. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 468.

Ausmessung des Positionswinkels von μ Cassiopeiae gegen 11 Nachbarsterne auf RUTHERFURD'schen Aufnahmen. Die 11 Resultate geben vereinigt die Parallaxe p von μ gleich $0{,}238'' + 0{,}014''$; werden die drei unsichersten Resultate fortgelassen, so wird $p = 0{,}247 \pm 0{,}014''$. Einer dieser Nachbarsterne scheint ebenfalls eine merkliche Parallaxe zu besitzen. — Aus Distanzmessungen auf denselben Aufnahmen hat früher H. JACOBY $p = 0{,}275'' \pm 0{,}024''$ abgeleitet.

Der zweite Theil der Abhandlung enthält eine Bestimmung der Positionen von 56 Sternen um μ Cassiopeiae, gleichfalls von RUTHERFURD's Aufnahmen.

H. H. TURNER. Ueber die Oxforder Bestimmungen von Sternparallaxen. Monthl. Not. **61**, 308—315.

Die von GILL erhobenen Einwürfe gegen PRITCHARD's photographische Parallaxenbestimmungen werden zurückgewiesen, da sie sich nur auf Druckfehler oder aber auf kleine Messungs- und Reductionsfehler stützen, die auf die Resultate keinen nachtheiligen Einfluss ausgeübt haben können. So giebt die Controllrechnung des Verf. für 61 Cygni nur eine Aenderung der Parallaxe um $0{,}001''$.

Die Discussion wurde von GILL und TURNER (Monthl. Not. **61**, 513—528) noch weiter geführt. GILL behauptet, eine Heliometerbeobachtung der Capsternwarte sei gleichwerthig mit 32 Oxforder Aufnahmen. TURNER entgegnet, dass in PRITCHARD's Publication die Anführung der auf verschiedene Anschlusssterne sich gründenden Einzelwerthe der Parallaxe eines Sternes kein Fehler sei; die Uebereinstimmung der unabhängig gefundenen Werthe sei ein Beweis der Fehlerfreiheit der Rechnung. Die von PRITCHARD vernachlässigte chromatische Abweichung sei auch in GILL's früheren Untersuchungen unberücksichtigt geblieben. Distorsion ist auf den Oxforder Platten nicht bemerkbar.

---

* The Parallax of Faint Stars. Ref.: Observ. **24**, 66.

Elkin und Chase in Newhaven haben eine Liste von etwa 100 schwachen Sternen mit beträchtlicher Eigenbewegung aufgestellt behufs Parallaxenbestimmung. Die verschiedenen Parallaxenwerthe vertheilen sich auf diese Sterne wie folgt:

Parallaxe	Sterne	Parallaxe	Sterne	Parallaxe	Sterne
0,25″ bis 0,20″	2	0,10″ bis 0,05″	24	— 0,05″ bis — 0,10″	5
0,20 bis 0,15	6	0,05 bis 0,00	34	— 0,10 bis — 0,15	0
0,15 bis 0,10	11	0,00 bis — 0,05	8	— 0,15 bis — 0,16	2

D. Gill. Bestimmungen von Sternparallaxen. Annalen der Capsternwarte **8**. Ref.: Monthl. Not. **61**, 270. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 133.

Die am Cap heliometrisch bestimmten Sternparallaxen sind:

Stern	Gr.	π	Stern	Gr.	π
Sirius . . .	— 1,8	0,370″	Antares . . .	1,3	0,021″
Canopus . .	— 1,0	0,000	β Crucis . . .	1,5	0,000
Rigel . . .	0,35	0,000	α Gruis . . .	1,9	0,015
Achernar .	0,5	0,043	β Hydri . . .	2,9	0,134
β Centauri .	0,8	0,046	τ Ceti	3,6	0,310
α Crucis . .	1,0	0,050	Lac. 2957 . .	6,0	0,064
Spica . . .	1,2	—0,019	P XIV 212 . .	6,1	0,167
Fomalhaut .	1,3	0,130	Z. C. V. 243 .	8,5	0,312

W. Stratonoff. Sur la distribution des étoiles du „Cape Photographic Durchmusterung". Astr. Nachr. **155**, 209—214.

Die Untersuchungen über die Anordnung der Sterne der Südhalbkugel jenseits von 20° Decl. bis zum Südpol gründen sich auf die photographische Durchmusterung, die auf der Capsternwarte ausgeführt und von Kapteyn in Groningen bearbeitet wird. Sie sind in gleicher Weise angestellt wie die früheren, die Nordhalbkugel betreffenden. Die Zahl der Sterne beträgt (ohne Veränderliche und Nebel) 445870. Auch hier weist die Vertheilung der dichteren Regionen der Sterne 1. bis 10. Gr. keine oder nur unvollkommene Beziehung zur Milchstrasse auf. In der Vertheilung der mit freiem Auge sichtbaren Sterne fällt zwischen Canis major und Crux eine Anhäufung auf, die als Fortsetzung der Hauptwolke des Nordhimmels zu betrachten ist. Weitere Verdichtungen liegen 1) im Scorpion (hauptsächlich Sterne 6,5. bis 8,5. Gr.); 2) in Puppis (6,5. bis 9,0.); 3) bei η Argûs (6. bis 7. wenig, 7,0. bis 9,5. stark verdichtet); 4) bei ξ Puppis (8,0. bis unter 10. Gr.); 5) in Norma (wie 4); 6) zwischen Schütze und Scorpion (8. bis 9,5. Gr.).

Die grösste (erste) nördliche Sternwolke, die vom Cygnus ausgeht, und der offenbar die Sonne selbst angehört, reicht also auf der Südhemisphäre nur noch bis zu den Sternen 6. und 7. Grösse. Die „zweite" Condensation gehört nur dem Nordhimmel an, und auch die „dritte" fällt noch ganz in das Gebiet der „Bonner Durchmusterung". — Verhältnissmässig gering ist die Zahl der Sterne 6,0. bis 7,0. Gr., es scheint also zwischen der ersten Hauptwolke und den übrigen Sternanhäufungen ein schwach mit Sternen besetzter Zwischenraum zu existiren.

2. Doppelsterne.

R. T. A. INNES. Anomalous Occultations of Stars by the Moon. Monthl. Not. **61**, 414—417.

Wiederholt hat Verf. theils ein allmähliches Schwächerwerden, theils eine plötzliche Lichtabnahme kurze Zeit vor dem völligen Verschwinden gewisser Sterne bei Bedeckungen durch den Mond beobachtet. Solche Erscheinungen kamen namentlich bei notorischen Doppelsternen vor, aber auch bei einigen anderen Sternen, die man deshalb gleichfalls für enge Sternpaare halten darf, wie o Tauri, ϑ Cancri, δ Scorpion und andere.

W. J. HUSSEY. Observations of one hundred Double Stars. Astron. Journ. **21**, 105—108.

Neuentdeckungen am 12- und 36-Zöller der Licksternwarte, zumeist im Jahre 1900. Nach der Distanz vertheilen sich die Sternpaare wie folgt:

bis 0,25″	5 Paare		1,01″ bis 2″	25 Paare
0,26″ bis 0,50	12 Paare		2,01 bis 5	38 Paare
0,51 bis 1,00	20 Paare			

R. G. AITKEN. Third List of New Double Star. Lick Obs. Bull. 3. Auszug: Astr. Nachr. **156**, 321.

Die Sternpaare *A* 110 bis *A* 203 vertheilen sich hinsichtlich der Distanzen folgendermaassen:

bis 0,25″	3 Paare		1,01″ bis 2″	26 Paare
0,26″ bis 0,50	20 Paare		2,01 bis 5	20 Paare
0,51 bis 1,00	24 Paare		über 5	1 Paar

D. GILL. Doppelsternmessungen auf der Capsternwarte. Monthl. Not. **61**, 575—616.

Das Programm für diese Beobachtungen am 18-Zöller der Capsternwarte umfasst a) die Messung aller südlichen bis jetzt noch nicht gemessenen Doppelsterne (also namentlich der in Arequiba entdeckten), b) die der Herschel'schen Sternpaare, die seit 40 Jahren nicht mehr beobachtet sind, c) Messungen rasch bewegter Doppelsterne, und d) neue Sternpaare. An den Beobachtungen sind vorwiegend J. Lunt und Innes betheiligt.

Besonders sorgfältig wurde α Centauri gemessen, dessen Stellung genau mit der Rechnung von Doberck übereinstimmt. Die Messungen einiger Nachbarsterne beweisen, dass diese nicht physisch mit α Centauri verbunden sind.

H. Struve. Mikrometermessungen von Doppelsternen am 30-Zöller zu Pulkowa. Publications de Pulcovo (2) **12**. 216 S. Folio.

Das Beobachtungsprogramm umfasste enge Burnham'sche Sternpaare sowie alle nördlichen Σ- und $O\Sigma$-Sterne, bei denen Bewegung zu erkennen oder zu vermuthen war, im Ganzen 900 Doppelsterne. Insgesammt sind in den Jahren 1885 bis 1895 3100 Messungen von 750 zwei- und dreifachen Sternen erlangt worden. Die Einleitung behandelt die hierbei erzielte Genauigkeit, wie sie sich aus Vergleichungen der Messungen unter sich und mit den Messungen einiger anderer Beobachter ergiebt. Die angewandten Vergrösserungen waren 515- bis 850fach, in seltenen Fällen noch 1200fach.

W. J. Hussey. Beobachtung von 100 neuen Doppelsternen. Lick Obs. Bull. **12**. 9 S.

Verf. ist damit beschäftigt, alle nördlichen Sterne 9,1. Gr. und heller auf Duplicität zu prüfen. In den vier bisher von ihm herausgegebenen Verzeichnissen von je 100 neuen Doppelsternen vertheilen sich die Paare nach ihren Distanzen wie folgt:

Distanz	I.	II.	III.	IV.	Sa.
0″ bis 0,25″	3	9	5	13	30
0,26 bis 0,50	12	16	12	30	70
0,51 bis 1,00	24	22	20	24	90
1,01 bis 2,00	29	26	25	18	98
2,01 und mehr	32	27	38	15	112

G. C. Comstock. On the Orbit of ξ Bootis. Astron. Journ. **21**, 182.

Unter Fortlassung der ersten Herschel'schen Beobachtungen von 1780 bis 1804, die den späteren widersprechen, findet Verf. die

Umlaufzeit $U = 172$ Jahre, Excentricität $e = 0{,}49$ und die halbe grosse Bahnaxe $a = 5{,}10''$. SEE hatte 1896 berechnet $U = 128$ Jahre, $e = 0{,}72$, $a = 5{,}56''$.

J. LARSON. Orbit of Σ 3062. Astron. Journ. 22, 11—12.

$U = 114{,}15$ Jahre, $e = 0{,}444$, $a = 1{,}49''$.

W. DOBERCK. The Orbit of η Cassiopeiae. Astr. Nachr. 156, 351—362.

Die Bahn ist noch sehr unsicher zu bestimmen. Eine frühere Rechnung des Verf. (1876) mit $U = 222$ Jahre weicht jetzt wieder stark ab; für U sind Werthe zwischen 150 und 500 Jahren möglich; am wahrscheinlichsten ist $U = 328$ Jahre.

G. C. COMSTOCK. On the Orbit of η Cassiopeiae. Astron. Journ. 22, 65.

Lässt man die widerspruchsvollen Messungen vor 1820 ausser Betracht, so bleibt die Bahn ganz unbestimmt. Verfasser stellt die späteren Messungen bis 1901 gut dar durch die Elemente $U = 500$ Jahre, $e = 0{,}49$, $a = 11{,}4''$.

W. J. HUSSEY. Observations of the Pulkowa Double Stars. Observ. 24, 160—162.

Verf. hat 2171 Beobachtungen der O. STRUVE'schen Doppelsterne angestellt, davon 1660 im Jahre 1898. Seit den STRUVE'schen (und MÄDLER'schen) ersten Messungen sind 50 Jahre, seit DEMBOWSKY's Beobachtungen 30 Jahre verflossen. Auch O. STRUVE's zurückgesetzte Sternpaare („rejectae") wurden neu gemessen. Abgesehen von langsamer laufenden Paaren, für welche die Stellungsänderung in rechtwinkligen Coordinaten angeführt ist, sind von folgenden Systemen die elliptischen Bahnelemente neu berechnet worden:

Nr.	U	e	a	Nr.	U	e	a
18	182,75 Jahre	0,50	0,96″	235	66,0 Jahre	0,50	0,83″
38	55,0 „	0,82	0,35	400	78,67 „	0,40	0,57
79	200,0 „	0,76	0,85	535	5,70 „	0,54	0,25
82	97,94 „	0,50	0,94				

W. W. CAMPBELL. Publications of Lick Observatory 5. 227 S. 4°. Sacramento 1901.

Dieser Band enthält die von HUSSEY am 36- und 12-Zöller seit 1898 erlangten Mikrometermessungen der OTTO STRUVE'schen Doppelsterne, im Ganzen 2109 Messungen an 547 Sternpaaren, wozu noch 65 Untersuchungen von Sternen kamen, die HUSSEY nur einfach fand. Von den bisherigen Messungen werden die wichtigsten Daten (Mittel) angeführt, so dass die Geschichte jedes $O\Sigma$-Sterns in diesem Werke nachgesehen werden kann. Die Einleitung enthält die Beschreibung der Instrumente und Messvorrichtungen.

---

3. Veränderliche und neue Sterne.

P. GUTHNICK. Neue Untersuchungen über den veränderlichen Stern Mira Ceti. Nova Acta Kais. Leop.-Carol. Akad. 79. Auszug: Astr. Nachr. 157, 1—10 †.

Von 1596 bis 1900 liegen 7400 Beobachtungen vor, aus denen sich die Zeiten von 102 Maxima und 27 Minima und die Helligkeiten von 108 Maxima und 27 Minima ableiten lassen. Die Angaben für 1596 sind unvollständig; das damalige Maximum muss ein ganz ungewöhnliches gewesen sein. Sehr helle Maxima sind beobachtet: 1660, 1677 a, 1678, 1710, 1779, 1782, 1800, 1808 a, 1839 und 1898, sehr schwache Maxima: 1729, 1780, 1867 a, 1868, 1884, 1886 a und 1887. Sehr schwache Minima traten ein: 1866, 1867, 1871; sehr helle Minima: 1855, 1863, 1873, 1874, 1893 und 1896. Die Gesetze dieser Helligkeitsdifferenzen lassen sich nicht ermitteln. Es zeigt sich nur, dass die sehr hellen und durch eine ganz bestimmte Lichtcurve ausgezeichneten Maxima von 1660, 1779, 1839 und 1898 sich nach je $65^1/_2$ Lichtwechselperioden folgten. Noch drei andere Gattungen der Lichtcurve kommen vor, die vom Verf. näher beschrieben werden. Die Periode setzt sich aus einem constanten Gliede (331,6926 Tage) und vier periodischen Gliedern zusammen, die der Reihe nach eine Dauer von 79, 93, etwa 200 und 39,5 Einzelperioden umfassen.

Schliesslich stellt Verf. die spectroskopischen Beobachtungen von Mira zusammen und spricht seine Ansichten über die Ursache der Veränderlichkeit aus, wobei er die KLINKERFUES'sche Gezeitenhypothese bevorzugt. Mira wäre danach als ein System von mindestens drei Sternen zu betrachten.

O. C. WENDELL. Observations of Circumpolar Variable Stars during the years 1889—1899. Annals Harvard Observ. 37 [1], 144.

Beobachtungen nach ARGELANDER's Methode von 17 Veränderlichen wenigstens einmal monatlich zwecks Ermittelung der allgemeinen Form der Lichtcurven, weitere Beobachtungen zur Untersuchung von Besonderheiten. Alle Grössen beziehen sich auf die Scala des Meridianphotometers, an dem die meisten Vergleichssterne bestimmt sind.

Tabelle I giebt die Oerter und Grössen der Vergleichssterne, II die Oerter der (17) Veränderlichen, III eine Uebersicht über gelegentlich hinzugezogene Vergleichssterne, IV die Beobachtungen der Veränderlichen selbst (76 S.), V die hieraus hergeleiteten Lichtcurven, für jeden 20. Tag eine Grössenangabe der einzelnen Veränderlichen, VI umgekehrt für die einzelnen Grössenstufen die entsprechenden Zeiten, VII die Zeiten der beobachteten Maxima und Minima, VIII die Coordinaten der mittleren Lichtcurven, IX die mittleren Lichtcurven, X Nebenmaxima einiger Sterne, XI die Perioden, Grössen im Maximum und Minimum, Zunahmedauer und andere Resultate, XII Uebersicht über alle bekannten Maxima und Minima. Zwei Tafeln mit der graphischen Darstellung der Lichtcurven von 14 Veränderlichen beschliessen das Werk.

A. W. ROBERTS. On the Orbits of the Algol Variables *RR* Puppis and *V* Puppis. Astrophys. Journ. **13**, 177—191.

Die Periode von *RR* Puppis beträgt 6 Tage $10^h\,19{,}6^m$; davon kommen auf Ab- und Zunahme je $4^h\,15^m$ und auf die stationäre Phase im Minimum (10,8. Gr.) $8^h\,30^m$. Im Maximum ist der Stern 9,1. Gr. Aus jenen Zeitverhältnissen folgt: Radius der nahezu kreisförmigen Bahn = 1, Radius des Sterns $A = 0{,}26$, Radius des Sterns $B = 0{,}08$. Aus der Helligkeitsschwankung folgt: Lichtstärke von $A = 1$, von $B = 1{,}7$. Der kleinere Stern besitzt also, auf gleiche Flächen bezogen, eine 15 mal höhere Leuchtkraft als der grosse Stern. Die relative Nähe zweier so ungleich heller Sterne ist sehr merkwürdig und von grosser Bedeutung für die Theorie der Entstehung der Doppelsterne. Aehnliche Verhältnisse liegen bei *S* Velorum vor.

V Puppis besitzt eine Lichtwechselperiode von $34^h\,54^m\,26{,}7^s$, mit doppeltem Maximum 4,14. Gr. und dem Hauptminimum 4,78. Gr., dem Nebenminimum 4,66. Gr. Da die vier Phasen sich in nahezu gleichen Zwischenzeiten ($8^h\,44^m$) folgen, kann die Bahn nur wenig von der Kreisform abweichen. Aus periodischen Verdoppelungen der Spectrallinien folgerte PICKERING eine Periode von 3,115 Tagen, die sich in keiner Weise mit der Helligkeitsänderung in Einklang bringen lässt. Aus der Form des Lichtwechsels würde sich ergeben,

dass die zwei Theilkörper ungefähr gleiche Durchmesser und gleiche Leuchtkraft besitzen, ferner dass sie einander fast bis zur Berührung nahestehen und gewissermaassen einen einzigen (hantelförmigen) Körper bilden, der in rascher Rotation begriffen ist. Die mittlere Dichte des Systems muss sehr gering sein (0,02 der Sonnendichte). — Beigefügt ist die aus den (sehr genauen) Beobachtungen des Verf. abgeleitete Lichtcurve.

A. M. Clerke. Note on the Period of ζ Geminorum. Observ. 24, 159—160.

Argelander wies durch eigene und J. Schmidt's Beobachtungen die Veränderlichkeit der Periode von ζ Geminorum nach. Schmidt hat in dieser Periode cyklische Schwankungen gefunden, die sich in wenigen Jahren abspielten. Vielleicht liegen Bahnstörungen vor. Die Lichtänderung erfolgt ganz symmetrisch, Zu- und Abnahme dauern gleich lange. Spectroskopisch ist die Duplicität dieses Veränderlichen nachgewiesen. Das System besitzt nur eine geringe Bewegung längs der Sehrichtung. Vermuthlich ist die Geschwindigkeit senkrecht zur Gesichtslinie grösser; da ihr aber nur eine kleine scheinbare Eigenbewegung entspricht, muss die Entfernung des Sterns von der Sonne sehr gross sein. Verf. berechnet die hypothetische Parallaxe zu 0,0027″, die Masse zu 225 Sonnenmassen.

K. Bohlin. Ueber den Lichtwechsel von *U* Cephei. Öfvers. Vet. Ak. Förh. 1901, Nr. 6, 391—404. Auszug: Astr. Nachr. 157, 293 (1902).

Die vom Verf. aus mehreren Beobachtungsreihen abgeleiteten Lichtcurven zeigen keinen wesentlichen Unterschied für Minima gerader oder ungerader Ordnungszahl; man braucht also die Periode nicht zu verdoppeln. Zur Zeit des Minimums selbst scheint der Stern eine Kleinigkeit heller als kurz vorher und nachher, d. h. es scheinen zwei Minima, getrennt durch eine geringe Aufhellung, sich nach etwa einer Stunde Zwischenzeit zu folgen. Das erstere Minimum nimmt Verf. als Hauptminimum an und berechnet die Periode zu $2^d\,11^h\,49^m\,44{,}5^s$, um 1^s länger, als sie Wilsing aus Beobachtungen von 1881 bis 1884 bestimmt hat. Bemerkungen über die vermuthlichen Grössen beider Componenten von *U* Cephei.

P. S. Yendell. On the Variable Star *U* Vulpeculae. Astron. Journ. 22, 75.

Zahlreiche Beobachtungen aus den Jahren 1899 bis 1901 liefern die Periode 7,97997 Tage, wovon 2,13 Tage auf die Zunahme kommen. Der Stern ist im Max. 7,0., im Min. 7,68. Grösse.

S. C. CHANDLER. The Period of Algol. Astron. Journ. 22, 39—42.

G. MÜLLER's Beobachtungen zeigen eine ausgesprochene negative Abweichung gegen die berechneten Epochen der Minima anfangs 1878 und ein Wachsen der Periode im Beginne 1879, eine neue Abnahme anfangs 1880 und eine plötzliche Zunahme gegen Ende dieses Jahres. Die übrigen Beobachtungen weisen auf eine Abnahme der Periode von 1875 bis 1878 und gleichfalls 1881 hin. Es sind also kleine Schwankungen der Lichtwechselperiode von Algol sehr wahrscheinlich. Verf. giebt eine graphische Darstellung der Periodenlänge zu verschiedenen Zeiten nach seiner alten und nach der folgenden neuen Formel: $P = 2$ Tage $20^h\,48^m\,55{,}60^s + 3{,}694^s\ sin\ (133^0 - 0{,}024^0\,E) + 1{,}784^s\ sin\ (16^0 - 1/13^0\,E)$. Hier sind die Epochen E gezählt vom 1. Januar 1800 an. Die andauernde allgemeine Abnahme von P seit 1830 wurde etwas früher, als nach der alten Formel zu erwarten war, von einer raschen Zunahme abgelöst. Die Periode des ersten Ergänzungsgliedes musste daher verkleinert werden (von 18000 auf etwa 15000 P). — Vergleichung der Normalepochen mit der neuen Formel, Liste der seit 1888 zur Berechnung hinzugezogenen Beobachtungen.

A. A. NIJLAND. Die Lichtcurve Algols in den Jahren 1895 bis 1897. Astr. Nachr. 154, 413—423.

Nach ARGELANDER's Methode der Stufenschätzungen hat Verf. 20 Minima des Algol mehr oder weniger vollständig bestimmt. Er berechnet zuerst den Stufenwerth, der für grössere Helligkeitsdifferenzen sich viel grösser herausstellt als für kleine. Um die Veränderlichkeit des Stufenwerthes, der auch nicht zu jeder Zeit derselbe zu sein braucht, unschädlich zu machen, wurden die Vergleichssterngrössen nach der Harvard Photometry (HP) und nach der Potsdamer photometrischen Durchmusterung (PDm) fest angenommen und die Helligkeit des Algol proportional den geschätzten Stufen interpolirt. Nachdem wegen der Unterschiede der Sternfarben und wegen der Extinction Correctionen an die Algolgrössen angebracht waren, wurden aus diesen die Lichtcurve und die Periode abgeleitet. Letztere ergab sich für die Jahre 1895 bis 1897 zu 2 Tagen $20^h\,48^m\,54{,}93^s \pm 0{,}94^s$ ($m.\ F.$); sie muss in der Zeit von 1888 bis 1896 um $3{,}04^s$ grösser gewesen sein.

Die Curve giebt eine Lichtabnahme durch $5^h\,40^m$ vor dem Minimum und eine Zunahme durch $4^h\,40^m$ nach demselben. Im Maximum ist Algol 2,2. Gr., im Minimum 3,46. Die Maximalhelligkeit schwankte zwischen 2,1. und 2,4. Gr.; ob die Differenzen reell

sind, wagt Verf. nicht zu entscheiden. Auch die Realität einer kleinen Anomalie der Lichtcurve in der dem Minimum vorangehenden und folgenden Stunde scheint ihm nicht ganz verbürgt zu sein, hauptsächlich weil sie früheren Beobachtern nicht aufgefallen ist.

G. Müller. Die Lichtcurve Algols in den Jahren 1878 bis 1881. Astr. Nachr. 156, 177—195.

Verf. hat an einem Zöllner'schen Photometer unter Benutzung von δ Persei als Vergleichsstern 16 Messungsreihen von Minimis des Algol erlangt. Er zieht bei Algolveränderlichen solche Messungen den gewöhnlichen Schätzungen vor, weil bei letzteren stets die Gefahr der Voreingenommenheit besteht. Beim Algol selbst kommt als schädliches Moment noch die ungünstige Lage der Vergleichssterne hinzu.

Die Müller'schen Messungen zeigen, dass Algol 12 bis 13 Stunden hindurch unter seinem vollen Lichte sich befindet, also etwa drei Stunden länger, als bisher angenommen worden ist. Zahlreiche Messungen ausserhalb der Zeiten der Lichtschwächung lassen nur geringe Helligkeitsdifferenzen erkennen, die nicht mit Bestimmtheit auf wirkliche Nebenminima und -maxima bezogen werden können, zumal da sie zeitlich sich ganz unregelmässig verhalten. Nahe um die Mitte des Volllichtes ist Algol 2,48. Gr., etliche Stunden früher und später 2,38. Gr., im Durchschnitt 2,43. Gr. beobachtet. Im Minimum sinkt der Stern auf 3,55. Gr. (beobachtet zwischen 3,36. und 3,64. Gr.). Um 4^h vor dem Minimum ist Algol 0,07 Gr. schwächer als 4^h nach demselben. Die Lichtwechselperiode betrug in dem oben genannten Zeitraume 2 Tage $20^h\,48^m\,56{,}853^s$.

Zehn der gemessenen 16 Minima hat Verf. auch durch Stufenschätzungen beobachtet, wobei er wie Nijland eine Veränderlichkeit des Stufenwerthes entdeckte. Die Resultate decken sich im Wesentlichen mit den vorigen.

E. Hartwig. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1902. Vierteljahrsschr. d. Astr. Ges. 36, 266—302.

Das Verzeichniss veränderlicher Sterne hat eine erhebliche Erweiterung durch Hinzufügung der hinreichend gesicherten südlichen Veränderlichen erfahren; es sind deren jetzt 194 südlich von -23^0 Declination aufgeführt, während nördlich von diesem Parallelkreis 358 verzeichnet sind. Die Tabellen geben die Daten der Maxima (zuweilen auch die der Minima) der langperiodischen Sterne sowie die Zeiten der Minima von 19 zum Algoltypus gehörenden Veränderlichen.

A. W. ROBERTS. Light Curve of *S* Arae. Monthl. Not. 61, 163.

Die auffälligste Eigenthümlichkeit der Lichtcurve von *S* Arae besteht in der Raschheit der Zunahme, wie auch des ersten Theiles der Abnahme der Helligkeit, in dem unmittelbaren Uebergang von Zu- in Abnahme und der geringfügigen Aenderung um die Zeit des Minimums. Periode = $10^h\,50^m\,45^s$. Maximum = 9,53., Minimum = 10,84. Gr., Verhältniss von Zu- und Abnahme wie 1 : 3,45.

A. W. ROBERTS. The Variable Star *R* Centauri. Monthl. Not. 61, 355—357.

R Centauri, entdeckt 1871 durch GOULD, bis 1878 in Cordoba und seit 1891 vom Verf. in Lovedale beobachtet, besitzt die lange Periode von 568,2 Tagen, in welcher zwei Maxima und Minima stattfinden. Im Hauptmaximum erreicht der Stern die 5,5. bis 6. Gr., im Nebenmaximum ist er 0,4 Gr. schwächer; letzteres folgt 204 Tage auf ersteres. Im ersten Minimum ist *R* 8,5. Gr., im Hauptminimum sinkt er unter die 13. Gr. herab.

A. W. ROBERTS. Variability of *R* Horologii 1900. Monthl. Not. 61, 401.

Gewöhnlich im Maximum etwa 6. Gr., stieg dieser Stern 1900 bis zu 4. Gr., von der er rasch wieder herabsank. Im Minimum nur 11. Gr., ist er 650 mal schwächer als bei dem letztjährigen Maximum. Periode 408 Tage. „Das Geheimniss der Natur der langperiodischen Veränderlichen wird erst enthüllt werden durch eine Entdeckung, welche die Beobachtung der Wärmestrahlung ähnlich leicht macht wie die der Lichtstrahlung."

A. W. ROBERTS. Southern Variable Stars. Astron. Journ. 21, 81—95.

Neue Lichtwechselelemente südlicher Veränderlicher nach Verf. Beobachtungen von 1891 bis 1893. Die Lichtcurven kurzperiodischer Sterne sollen noch genauer ermittelt werden durch Beobachtungen an einem neuen COOKE'schen Refractor. Mit freiem Auge waren günstigsten Falles Sterne 6,8. Gr. erkennbar, mit 1 zöll. Fernrohr solche 9,2. und mit einem $3^1/_4$-Zöller solche 11,4. Gr. Minima unter 12. Gr. waren nicht mehr zu bestimmen. Für den Katalog sind 30 000 Grössenbestimmungen verwerthet. Die Sternörter sind zum Theil neu bestimmt.

Verf. behandelt ausführlicher die kurzperiodischen Sterne, für die als besonders charakteristisch die Schnelligkeit der Lichtzunahme im Vergleich zur Abnahme gelten kann. Bei 14 Veränderlichen ist das Verhältniss dieser Zeiten 1 : 3, bei 1 oder 2 Sternen ist die

Dauer der Zunahme relativ noch viel kürzer, bei dreien weniger kurz, nie aber gleich der Abnahmedauer oder gar noch länger. Bei den sechs südlichen Sternen vom Algoltypus haben Zu- und Abnahme ungefähr gleiche Dauer, doch ist letztere nie rascher als erstere. Bei den langperiodischen Veränderlichen ist eine raschere Zunahme zwar Regel, doch kommen auch Ausnahmen vor; überhaupt sind beide Theile der Lichtcurve nie so stark verschieden wie bei den kurzperiodischen Sternen. Letztere erfahren einen sehr regelmässigen Lichtwechsel, erstere dagegen nicht; bei den langperiodischen Veränderlichen ist die Lichtschwankung meist unregelmässig und ausserdem in auf einander folgenden Perioden ungleich in ihrem Verlauf. Die Schwankung beträgt bei den kurzperiodischen Veränderlichen durchschnittlich nur eine Grösse, sie erreicht nie zwei Grössen (am geringsten mit 0,5 Gr. bei *Y* Carinae, am stärksten mit 1,6 Gr. bei *U* Normae). Langperiodische Sterne schwanken durchschnittlich um vier Grössen, manche um viel mehr. *R* Centauri ist im Maximum 300 mal heller als im Minimum. Farbenschätzungen hat Verf. wenige angestellt. Einige der kurzperiodischen Sterne sind orangefarben, zwei etwas röthlich. Bekannt waren:

	Jan. 1891	Jan. 1900
Algolvariable	0	6
Kurzperiodische	4	23
Langperiodische	10	74
Unregelmässige	1	4

Die Algolsterne nebst ihren Lichtwechselperioden sind:

Stern	Periode	Grössen
X Carinae	$0^T\ 12^h\ 59^m\ 29{,}9^s$	7,9 bis 8,7
V Puppis	1 10 54 26,7	4,1 „ 4,65 und 4,85
RS Sagittarii	2 9 58 36,7	6,6 „ 6,9 „ 7,6
R Arae	4 10 12 7,9	6,8 „ 7,9
S Velorum	5 22 24 21,1	7,8 „ 9,3
RR Puppis	6 10 19 25,0	10,0 „ 11,0

X Carinae muss aus zwei nahe gleich hellen Sternen bestehen, ähnlich *V* Puppis. Bei *RS* Sagittarii sind die Componenten stark verschieden. *R* Arae besitzt einen fast ganz dunkeln Begleiter. In den zwei letzten Fällen kreist ein kleiner aber heller Stern um einen grossen dunkeln Hauptstern. Zu den Algolsternen gehören vielleicht noch *S* Normae (9,75 oder 19,5 Tage, 7,4. bis 7,55. Gr.) und *R* Apodis (5,5. bis 6,2. Gr.). — Sehr kurze Perioden besitzen *RR* Centauri ($7^h\ 16^m\ 5{,}5^s$) und *S* Arae ($10^h\ 50^m\ 47{,}4^s$, wovon nur 70^m auf

die Zunahme kommen). Die längste Periode wurde bei R Centauri (569 Tage) gefunden.

A. S. WILLIAMS. New Algol-type Variable 78. 1901 Cygni. Astr. Nachr. 156, 313.

Der Stern ($AR = 20^h 18{,}1^m$, $D = +42^\circ 46'$ für 1855,0) ist gleich 10,0. Gr. durch 3 Tage $2^h 19^m$. Dann nimmt er in $3^h 30^m$ auf 12. Gr. ab, bleibt im Minimum während 50^m und wächst dann in $4^h 10^m$ zur vollen Helligkeit an. Die ganze Periode dauert also 3 Tage $10^h 49^m$. Ein Minimum fand statt am 7. September $9^h 43^m$ Greenwich.

A. W. ROBERTS. New Southern Algol-Variable 91. 1901 Velorum. Astron. Journ. 22, 32.

Der Stern C. P. D. $-41^\circ 4511$ ($AR = 10^h 16{,}7^m$, $D = -41^\circ 44'$ für 1875,0) gehört zum Algoltypus. Periode $44^h 30^m$, Ab- und Zunahme $= 1^h 40^m$, Dauer des Minimums 0^m, Grenzen der Grösse 10,0 und 10,9.

F. SCHWAB (Ilmenau). Neuer Veränderlicher 93. 1901 vom Algoltypus. Astr. Nachr. 157, 79.

Der Stern B. D $+19^\circ 3975$ ($19^h 14{,}4^m$, $+19^\circ 25'$ für 1900), gewöhnlich 6,5. Gr., erfährt in einer Periode von 17 Tagen (vielleicht auch in $1/2$, $1/3$ oder $1/5$ dieser Zeit) eine Lichtabnahme bis zur 9. Grösse. Die Lichtcurve ist ähnlich der von U Cephei.

S. C. CHANDLER. The Observations of Algol by ARGELANDER, SCHMIDT and SCHÖNFELD. Astron. Journ. 22, 60.

Die sich sehr gut an einander anschliessenden Algolbeobachtungen der genannten Astronomen aus den Jahren 1844 bis 1871 zeigen deutlich eine ziemlich plötzliche Zunahme der Periode zwischen 1854 und 1857 im Betrage von etwa $1{,}5^s$ und eine gleich grosse allmähliche Abnahme von 1863 bis 1872. Es ist damit aufs Neue das Vorhandensein kleiner Schwankungen der Periodendauer bewiesen.

E. C. PICKERING. Sixty-four new Variable Stars. Harvard Obs. Circ. 54. Abdruck: Astr. Nachr. 154, 423—427. Astrophys. Journ. 13, 226—230.

Das Vorkommen heller Wasserstofflinien in den Spectren einiger Sterne oder die Aehnlichkeit des Spectrums mit dem von Mira Ceti im Minimum machte auf Veränderlichkeit aufmerksam. Diese wurde von zwei Beobachtern auf allen vorhandenen Aufnahmen der be-

treffenden Sterngegend näher geprüft. Einen „starken" Lichtwechsel (von mehr als einer Grösse) weisen 39 Sterne auf, die übrigen 25 schwanken um 0,5 bis 1 Grösse. Nur 6 von diesen 64 Sternen stehen nördlich vom Aequator, weitere 20 stehen zwischen dem Aequator und 30° südlicher Declination. Ein Stern in Lyra besitzt eine Periode von 13,6 Stunden und schwankt um 0,83 Grössen. Auch ϱ Cassiop. hat sich als veränderlich erwiesen, freilich in nur geringem Intervalle.

A. S. Williams. New Variable Star 71. 1901 Aurigae. Astr. Nachr. 155, 187.

Ein kurzperiodischer Veränderlicher ($AR = 5^h\,18{,}3^m$ Decl. $= +\,42^0\,18'$, 1855), schwankend zwischen 8,75. bis 9,65. Gr. in $19^h\,1^m\,12^s$, wovon $4^h\,48^m$ auf die Zunahme kommen. Die Veränderlichkeit ist durch die Nähe eines Sternes 9,3. Gr. sehr auffällig.

E. Hartwig. Ortsbestimmungen und Mittheilungen zu neuen veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. 156, 369—375.

Verf. hat folgende Lichtwechselperioden neuer Veränderlicher ermittelt:

Stern	Periode	Stern	Periode
9. 1900 Cephei	336 Tage	18. 1900 Equulei . . .	320 Tage
10. 1900 Hercul.	340 „	14. 1900 Pegasi	195 „
13. 1900 Cygni	220 „	22. 1900 Cygni	13,0 „
2. 1900 „	15,08 „	23. 1900 Androm. . . .	180 „
20. 1900 „	255 „	72. 1901 Lyrae	296 „

Nahe bei 2 und 16 Cygni (1900) steht noch ein anscheinend veränderlicher Stern.

E. E. Barnard. Neue Beobachtungen des Ortes der Nova Aurigae. Monthl. Not. 62, 61.

— — Weitere Beobachtungen der Nova Aurigae. Monthl. Not. 62, 63.

Die Messungen, die Verf. 1900 am 40zöll. Yerkesrefractor angestellt hat, beweisen, dass die Nova ihre Stellung gegen mehrere Nachbarsterne seit 1892 nicht verändert hat. Die Nova erschien 12,7. Gr.

W. W. Campbell. Beobachtungen der Nova Aurigae. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 127.

Am 4. April 1901 erschien die Nova im 36-Zöller als Stern

12. Gr., das Spectrum scheint noch immer das eines Nebels zu sein; im August 1898 hat Verf. die Nova 11. Gr. geschätzt.

A. A. RAMBAUT. Grössenschätzungen der Nova Aurigae 1899 und 1900 auf der Radcliffesternwarte Oxford. Monthl. Not. **61**, 543—544.

Ausser den Einzelschätzungen theilt Verf. noch die Ergebnisse der bisher zu Oxford angestellten Beobachtungen der Nova Aurigae mit. Danach besass dieser Stern folgende Helligkeit: 1892, vom 3. Februar bis 31. März Abnahme von 4,5. bis unter 14. Gr. und vom 8. September bis Schluss des Jahres 9,5. bis 9,8. Gr.; 1893 bis 1895 etwa 9,7. Gr., 1897 11,4. Gr., 1898 12,0. Gr., 1899 13,4. Gr. und 1900 13,9. Gr.

3a. Neuer Stern im Perseus (3. 1901).

Entdeckung durch:

ANDERSON, Edinburg, 21. Febr. Astr. Nachr. **154**, 363, 411.
SCHWAB, Ilmenau, 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 379.
PISAREFF, Kasan, 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 379.
PLASSMANN, Münster i. Westf., 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 379.
GRIMMLER, Erlangen, 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 395.
FLICKER, Barmen, 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 395.
VILLIGER, München, 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 395.
E. B. FROST, Yerkes-Sternwarte, 22. Febr. Astron. Journ. **21**, 104.
MATTHIESSEN. Wesselburen, 24. Febr. Astr. Nachr. **154**, 395.
GORE, Dublin, 22. Febr. Astr. Nachr. **154**, 411.
DODD u. WAKE, Whitehaven, 23. Febr. Astr. Nachr. **154**, 411.
BALJASNY, Poltawa, 23. Febr. Astr. Nachr. **154**, 411.
WOSKRESSENSKY, Schpola, 23. Febr. Astr. Nachr. **154**, 411.
ALFONS DOLANSKI, 23. Febr. Astr. Nachr. **155**, 44.
LAURSEN-NORDVIG, Marslet, 22. Febr. Astr. Nachr. **155**, 45.
SVIATSKY, Orel, 22. Febr. Astr. Nachr. **155**, 59.
KVASNIKOFF, Kaluga, 23. Febr. Astr. Nachr. **155**, 59.
HATTEMER, Hamburg, 23. Febr. Astr. Nachr. **155**, 235.
L. BOSC, Montpellier, 23. Febr. C. R. **132**, 457.
A. ROBERT, Saint-Jean-d'Angély, 23. Febr. C. R. **132**, 457.
Dr. LOTTE, Saint-Georges d'Oléron, 23. Febr. C. R. **132**, 457.
NATALIE BRINTON, Luxor, 24. Febr. C. R. **132**, 457.

Sonstige Entdeckungsnachrichten: C. R. **132**, 449. Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 98.

A. S. WILLIAMS. Note on the New Star in Perseus. Monthl. Not. **61**, 337, 396—398, 480—482, 550—552.

Eine Aufnahme der Novagegend vom 20. Februar von 47 Min. Belichtung zeigt noch keine Spur des neuen Sternes. Von früheren Aufnahmen (15. und 25. Januar und 11. Februar) gilt dasselbe. — Grössenschätzungen der Nova von Ende Februar bis Anfang März. Fortsetzungen bis 4. April bezw. 6. Mai und 10. Juni. Am 23. April, bei einem Lichtmaximum, war die rothe Färbung der Nova verschwunden, dagegen war die Nova am 24. April als Stern 6. Gr. ganz intensiv roth.

F. Schwab. Ueber die Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 45.

— — Ueber die Nova Persei und über einen temporären Stern im Bootes 1877. Astr. Nachr. 155, 219.

Für die Bestimmung der Zeit des Aufleuchtens der Nova ist die von F. Schwab (Ilmenau) am Abend des 21. Februar angestellte Algolbeobachtung wichtig. Er verglich um $8^h\,9^m$ (M. E. Z.) die Sterne $\varkappa$ und ν Persei und hätte einen Stern heller als 5. Gr. dicht bei diesen Sternen nicht übersehen können. Auch um $11{,}6^h$ war kein Stern über 4,5. Gr. am Ort der Nova vorhanden.

Bei dieser Gelegenheit erwähnt Verf. einen Stern 4. bis 5. Gr., den er 1877 bei α Bootis ($\alpha = 14^h\,0^m$, $\delta = +21{,}5^0$) wiederholt als Vergleichsstern benutzt hat, später aber nicht wieder finden konnte. Vermuthlich war dies auch eine Nova.

F. Schwab. Ueber die Beobachtungen einer Nova im Bootes im Jahre 1877. Astr. Nachr. 156, 349 †. Ref.: Astr. Rundsch. 3, 303.

Ausführliche Mittheilung über den eben erwähnten Stern. Nach den Grössenschätzungen vom 30. Mai bis 14. Juli 1877 schwankte die Helligkeit zwischen 5,0. bis 5,4. Gr. in unregelmässiger Weise. Im Januar 1878 wurde zuerst das Verschwinden des Sternes bemerkt.

S. Glasenapp. Ueber die Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 59.

Verf. theilt mit, dass der Gymnasist Andreas Borisiak in Kiew die Nova schon am 21. Februar 8^h (mittl. Zeit Kiew) als Stern 1,5. Gr. gesehen habe. Er fügt noch Grössenschätzungen der Nova seitens verschiedener Beobachter in Russland hinzu. Am 19. März fand er den Stern nur 5,26. Gr., am 20. beobachtete er ihn zunehmend von 4,0. Gr. um $8^h\,15^m$ (mittl. Zeit Petersburg) bis 3,45. Gr. um 12^h.

E. C. Pickering. Anderson's Nova Persei. Harvard Obs. Circ. 56. Abdruck: Astr. Nachr. 155, 121. Astrophys. Journ. 13, 170. Nature 63, 497. Observ. 24, 169—172.

Von der Novagegend ist am 19. Februar auf der Harvardsternwarte eine Aufnahme gemacht, auf welcher noch Sterne 11. Gr. zu sehen sind. Von der Nova selbst ist keine Spur vorhanden. — Kurze Beschreibung des Novaspectrums vom 22. Februar, Wellenlängen der vorhandenen dunkeln Linien (mehrere besitzen gegen Roth helle Componenten). Am 24. Februar Spectrum stark verändert, nun gleich dem der Nova Aurigae.

In den letzten 14 Jahren wurden acht neue Sterne gefunden, davon sechs auf Harvardaufnahmen. Die Nova Aquilae von 1899, von der bisher bloss die Entdeckung bekannt gemacht war, wurde zuerst im Juli 1900 auf einer Platte vom 21. April 1899 als Stern 7. Gr. nachgewiesen; am 1. November 1898 war vorher die letzte Aufnahme derselben Himmelsgegend gemacht worden, die Nova fehlte noch. Im Juli 1900 war sie auf die 12. Gr. herabgesunken. Eine Spectralaufnahme vom 3. Juli 1899 zeigt hauptsächlich sieben helle Wasserstofflinien und die Nebellinie 500,7. Im October 1899 war das Spectrum in das eines Gasnebels übergegangen.

J. Plassmann. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 141.

Helligkeitsbestimmungen vom 23. Februar bis 30. März. Am 13. März wurde zuerst eine rasche Veränderlichkeit während weniger Stunden als wahrscheinlich erkannt; auffällig war ein rascher Absturz der Lichtcurve am 24. März. Am 25. war die Nova eine Grösse schwächer geworden, am 26. war sie wieder so hell wie am 24. Beobachtungen vom 30. März bestätigen die Periodicität.

G. Müller u. P. Kempf. Die periodischen Lichtschwankungen der Nova Persei während des Monats April. Astr. Nachr. 155, 277.

Bis Ende April wurde die Nova an 32 Tagen photometrisch gemessen. Bis 16. März, dem Anfangsdatum stärkerer Lichtschwankungen, scheint die Nova stetig, höchstens mit geringen eine halbe Grösse nicht übersteigenden Schwankungen, bis 4,0. Gr. abgenommen zu haben, zuerst rascher, dann langsamer. Am 19. März sank die Nova plötzlich auf 5,3. Gr. herab und erreichte andere scharfe Minima am 22., 25. und 28. März. Vom 9. bis 27. April erhielten die Verff. eine ununterbrochene Messungsreihe der Nova, die in dieser Zeit zwischen 4,3. und 6,0. Gr. geschwankt hat, wobei

die Periode (im März drei Tage) allmählich grösser geworden ist; sie war im April durchschnittlich 4,8 Tage lang. Die Dauer des Minimums übertraf die des Maximums (März umgekehrt); die Zunahme erfolgt sehr rasch. Mit dem Lichtwechsel geht eine Farbenänderung parallel. Um das Maximum ist der Stern weisslichgelb, oder höchstens gelb, im Minimum dagegen röthlich. Entsprechend ist beim Maximum das continuirliche Spectrum namentlich im Violett relativ viel stärker als im Minimum. — Tabellen der Novamessungen, der abgeleiteten Grössen sowie der Grössen von 21 Nachbarsternen, die durch zahlreiche Messungen ermittelt sind.

J. Plassmann. Ueber die Nova Persei. Astr. Mitth. 11, 77—87.

Die Abhandlung enthält zunächst die vom Verf. zwischen 4. April und 12. Juli ausgeführten Vergleichungen der Nova mit Nachbarsternen. Die Zahl der Beobachtungen ist 217, wozu noch 49 frühere kommen. Die Grössen der Vergleichssterne sind nach Hagen angesetzt. Verfasser bespricht dann eingehend drei Fälle, bei welchen in sehr kurzer Zeit starke Helligkeitsänderungen der Nova vorgekommen sind, am 24. zum 25. März, 22. und 23. April und 18. Mai. — Den Schluss bilden Betrachtungen über die vermuthliche Ursache des Aufleuchtens.

A. A. Rambaut. Note on the Variation in Brightness of Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 367.

Das Intervall der Lichtschwankungen der Nova ist seit Mitte Juni viel geringer als im März und April und beträgt nur etwa 0,3 Grössen; der Stern war meist 5,9. Gr.; die Schätzungen wechseln zwischen 5,8. und 6,1. Gr.

H. Osthoff. Die Farbe der Nova Persei vom 22. Februar bis Ende April 1901. Astr. Nachr. 157, 117—124.

Es lagen Farbenschätzungen von etwa 50 Beobachtern vor; nur Müller und Kempf (Potsdam) haben eine Farbenscala benutzt, ihren Angaben wurde das fünffache Gewicht der sonstigen Schätzungen ertheilt, die, „so gut es gehen wollte", in Stufenzahlen der Schmidtschen Farbenscala verwandelt wurden, z. B. gelb = strohgelb = 4°, schwach roth = goldgelb = 6°, roth = 8°. Bei Berechnung der Mittel wurden sehr stark abweichende Einzelwerthe weggelassen. Durchschnittlich kommen auf jeden Tag vier brauchbare Beobachtungen, anfänglich bis Mitte März mehr, später immer weniger,

nur in der zweiten Hälfte des April wurde der Farbe wieder mehr Aufmerksamkeit geschenkt.

Aller Wahrscheinlichkeit nach ist die Nova niemals blau gewesen, sondern fast rein weiss (1,0°), das vom 25. Februar bis 1. März sich in Röthlich (6,3°) umwandelte, während die Helligkeit nur um eine Grösse abnahm. Hierauf scheint bereits die periodische Licht- und zugleich Farbenschwankung begonnen zu haben, die sich von der Mitte März an sehr deutlich verfolgen lässt. Im April entspricht den Lichtmaximis (4,3. Gr.) die Farbenstufe 6,1° aus allen Beobachtungen, 6,3° aus den Potsdamer und 5,8° aus den anderen Beobachtungen, dagegen den Minimis (6,0. Gr.) die Färbung 7,5° bezw. 7,6° und 7,4°. Der Lichtänderung um 1,7 Gr. ging also ein Farbenwechsel um 1,4° parallel, oder 0,8° für eine Grössenclasse. Bei Mira Ceti hat Verf. zwischen 3,5. bis 6,0. Gr. eine Vertiefung der Farbe von 6,2° auf 8,3° beobachtet, somit ähnlich wie bei der Nova Persei im April 0,86° für eine Grösse.

Auf einer Tafel giebt Verf. eine graphische Darstellung der Helligkeit und Farbe der Nova vom 22. Februar bis 28. April.

H. C. VOGEL. Spectralanalytische Beobachtungen über die Nova Persei am 23. Februar 1901. Astr. Nachr. 154, 391.

Zwei von HARTMANN am 80 cm-Refractor gemachte Spectralaufnahmen zeigen eine Reihe matter breiter Absorptionsbänder und ausserdem zwei ganz scharfe schmale Linien, zweifellos *H* und *K*. Diese ergeben die radiale Geschwindigkeit der Nova gegen die Sonne zu + 18 km. Unter den breiten Bändern finden sich alle Wasserstofflinien von $H\beta$ bis H_x, freilich sehr stark gegen Violett verschoben, einer Geschwindigkeit von — 717 km entsprechend. Aehnliche Ergebnisse folgert Verf. aus Aufnahmen LUDENDORFF's am 32 cm-Refractor: Wasserstoffbänder — 700 km; eine vermuthliche Cleveïtgaslinie + 16 km.

H. C. VOGEL. Ueber das Spectrum der Nova Persei. Berl. Sitzber. 1901, S. 356—360. Uebersetz.: Astrophys. Journ. 13, 217—222. Astr. Nachr. 155, 65—70. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 325.

Seit dem 26. Februar ist das Novaspectrum völlig verändert, es war zum typischen Spectrum neuer Sterne geworden, indem breite helle Linien aufgetreten waren, die an der Seite gegen Violett von breiten Absorptionslinien begleitet sind. Im Februar zeigten die Emissionsbänder je nur ein Intensitätsmaximum, im März dagegen zwei bis vier Maxima.

Verf. deutet das Aussehen des Novaspectrums vom 23. Februar durch die Annahme theilweiser Uebereinanderlagerungen von Emissions- und Absorptionslinien. Aehnliche Verhältnisse mögen bei der Nova im Andromedanebel (1885) geherrscht haben, deren Spectrum gleichfalls fast ganz continuirlich erschien und kaum Spuren von Doppellinien ahnen liess.

Für die Ursache des Aufleuchtens bieten sich mehrere Erklärungen dar; grosse Vorzüge habe die Theorie von Lohse, dass, wenn beim Sinken der Temperatur auf einem nur noch schwach leuchtenden Sterne der Dissociationspunkt chemischer Verbindungen erreicht werde, letztere sich unter Umständen in grossen Quantitäten plötzlich bilden können, wobei eine rapide Licht- und Wärmesteigerung eintreten müsste. Damit würden sich auch leicht die hohen Gasdrucke und heftigen Bewegungen der Sternatmosphäre erklären, die zur Entstehung des typischen Novaspectrums (Doppellinien aus hellen und dunkeln Componenten) führen.

Anhangsweise giebt Hartmann (in Astr. Nachr.) die von ihm bestimmten Wellenlängen einiger Linien des Novaspectrums.

E. C. Pickering. Nova Persei. Harvard Obs. Circ. 57. Abdruck: Astr. Nachr. 155, 221. Astrophys. Journ. 13, 232.

Reproduction des Novaspectrums vom 22. und 24. Februar sowie des Spectrums der Nova Aurigae vom 5. Februar 1892, das mit dem vom 24. Februar grosse Aehnlichkeit besitzt, während das vom 22. gänzlich abweicht.

J. Janssen. Sur la nouvelle étoile apparue dans le Persée. C. R. 132, 505—507.

Verf. weist auf das Fehlen des Sauerstoffs in der uns bekannten Form auf der Sonne hin; wahrscheinlich ist er daselbst dissociirt. Sinkt die Temperatur auf einem Sterne weit genug, so könne sich aus den Grundbestandtheilen Sauerstoff und weiterhin durch dessen Verbindung mit Wasserstoff Wasser bilden. Die freiwerdende Wärme verursacht das Aufleuchten des Sternes, der als Nova erscheint. Für die kurze Dauer des Aufleuchtens werden verschiedene Gründe genannt.

H. Deslandres. Troisième série d'observations de l'étoile nouvelle de Persée. C. R. 132, 1542—1544.

Die erste Beobachtungsreihe bis 3. März hatte ein Novaspec-

trum mit mehrfachen hellen Chromosphärenlinien ergeben, die gegen Violett von dunkeln Linien begleitet waren. Vom 3. bis 17. März (zweite Reihe) zeigten sich auch die dunkeln Linien mehrfach. Vom 17. März bis 14. Mai reicht die dritte Reihe von Beobachtungen, für die besondere Einrichtungen am Apparate getroffen waren, um die allmähliche Lichtabnahme der Nova zu compensiren. Statt der Wasserstoff- und Cleveïtgaslinien entwickelten sich nach und nach die Nebellinien zu den charakteristischen Linien des Novaspectrums, so namentlich am 17. April und 14. Mai, Tagen besonderer Lichtschwäche der Nova. Am 14. Mai war ausser der ersten Nebellinie 500,7 auch die zweite 495,9 vorhanden. Die dem Lichtwechsel der Nova parallel laufende Abwechslung zwischen dem anfänglichen Aussehen des Spectrums und dem Nebelspectrum wird von DESLANDRES besonders hervorgehoben.

F. MC CLEAN. Note on Photographs of the Spectrum of Nova Persei. Monthl. Not. 61, 386—388.

31 Aufnahmen an 18 Nächten. Vergleichung des Spectrums mit verschiedenen Sternen. „Nova ein Stern vom Siriustypus mit einigen ungewöhnlich kräftigen Linien.“ Besonders gross findet Verf. die Aehnlichkeit mit dem von GILL (Capstadt) aufgenommenen Spectrum von η Argus, die hellen Linien bei diesem Sterne entsprächen vollkommen den Absorptionslinien im Novaspectrum.

Sir NORMAN LOCKYER. The New Star in Perseus. Nature 63, 441. Proc. Roy. Soc. 68, 119—125.

Bemerkungen über den Gang der Helligkeit im Februar und den Wechsel der Farbe von Bläulich in Röthlich. Discussion der ersten Spectralaufnahmen, an denen die grosse Breite der hellen Linien bemerkenswerth ist. Die Abweichung der Lage der dunkeln Linien von der Normallage fasst LOCKYER als Beweis grosser radialer Geschwindigkeit (1100 km pro Secunde) auf. Weitläufige Erörterung der Theorie, dass das Aufleuchten durch die Collision eines dichten und eines dünnen Meteorschwarmes erzeugt sei. Weil in das von einzelnen breiten Novalinien bedeckte Gebiet auch gewisse „verstärkte“ Metalllinien fallen, werden die Novalinien (speciell bei Nova Aurigae, mit der aber Nova Persei nahe übereinstimme) kurzweg als identisch mit diesen Linien erklärt. Es sei nach der Collisionstheorie zu erwarten, dass die Nova nach einander die Spectraltypen des Polarsternes, Aldebaran und Antares durchlaufe, indem die „verstärkten“ Linien zuerst durch die Linien des Bogen-

spectrums und dann durch streifige Banden ersetzt würden. Ginge die Nova zuletzt in das Nebelstadium über, so wäre die metallische Grundbeschaffenheit der Nebelflecken bewiesen.

Sir N. Lockyer. Further Observations of Nova Persei. Nature 63, 467. Proc. R. Soc. 68, 142—146.

Anfangs März wurden die Wasserstofflinien und 5169 heller, die übrigen Linien sowie das continuirliche Spectrum matter. Die Sternfarbe wird als claretroth bezeichnet. Einige neue Linien sind hinzugekommen und schwache Linien sind deutlicher geworden. Die Wasserstofflinien bestehen aus einem breiten hellen Bande, das von einer schmaleren dunkeln Linie überlagert ist, in der nahe central eine noch feinere helle Umkehrung steht. Die Centren der beiden hellen Theile neben der dunkeln Mittellinie würden ihrer Wellenlänge nach die relative Geschwindigkeit 1550 km andeuten. Zur Vergleichung wäre das Spectrum von α Cygni am besten geeignet. Mangels einer guten Aufnahme wird die Vergleichung mit dem Siriusspectrum vorgenommen. Genaue Bestimmungen der Wellenlängen sind nicht zu erlangen wegen der Breite der Novalinien; trotzdem wird die Identificirung mit etlichen verstärkten Metalllinien für sicher betrachtet.

Sir N. Lockyer. Nova Persei. Nature 63, 540; 64, 69. Proc. R. Soc. 230—235.

Farbe Ende März weniger roth als früher, mehr gelb mit schwacher Beimischung von Roth. Spectrum schwächer, am hellsten waren die Linien $H\alpha$, $H\beta$, 5169, 5018 und 4924 und eine Linie bei D (D_3?). Bei dem Lichtminimum am 25. März war der continuirliche Spectralgrund fast ganz verschwunden. Gleichzeitig waren folgende neue Linien vorhanden: 387 (breit und mit $H\zeta$ verschmelzend), 436 (schwach), 447 (Helium), 456 (schwach), 464 (starkes, breites Band), 468 (Rydberg's Wasserstofflinie?), 471 (Helium). Die Linien 370 und 464 sind vielleicht Nebellinien, doch fehlt die Hauptnebellinie 5006 gänzlich. Die Wasserstofflinien zeigten seit 3. März vier Intensitätsmaxima (vermeintliche Folgen relativer Bewegungen in der Nova bis zu 1600 km!). Die Maximalintensität in den Componenten der Wasserstofflinien rückte allmählich von Violett gegen Roth unter Verschmälerung der hellen Mittelcomponente. Wiederholung der Collisionstheorie. Die Frage sei, ob der dichtere Meteorschwarm sich zerstreue in Folge des

raschen Eindringens in den dünneren, und letzterer in Bewegungen gerathe, die zu seiner späteren Condensation führen könnten.

Sir N. LOCKYER. Further Observations on Nova Persei. Proc. R. Soc. 68, 399—404. Nature 64, 341—343.

Die Nova wurde bis 7. Mai beobachtet. An 33 Abenden sind Helligkeitsschätzungen angestellt worden, das Spectrum wurde an 25 Abenden direct an einem 10zöll. Refractor beobachtet und ausserdem wurde es sechsmal photographirt (an einem 30zöll. und einem 9zöll. Reflector). Der Lichtwechsel ist graphisch dargestellt, die Periode hat sich von drei auf fünf Tage verlängert, die Dauer des Minimallichtes hat sich verlängert, die des Maximums verkürzt im Vergleich zum März. Beim Maximum erschien die Nova deutlich gelblichroth, im Minimum stark roth ohne gelb. Im Spectrum waren $H\alpha$ und $H\beta$ immer auffällig, 447, 501 und D_3 erschienen bei verminderter Sternhelligkeit auffälliger als beim Maximallicht; das continuirliche Spectrum war schwach oder sehr schwach, die früher sehr kräftigen Linien 4924, 5019, 5169 und 5317 waren fast ganz verschwunden. Die Linie 501 fiel ganz nahe an den Ort der Hauptnebellinie. Im photographischen Spectrum waren $H\beta$, $H\gamma$, $H\delta$, $H\varepsilon$, $H\zeta$, 4471 und 4650 die Hauptlinien. Die zwei Intensitätsmaxima von $H\beta$ waren ungleich geworden; die Componente gegen Roth war am 4. April doppelt so hell als die andere.

Sir N. LOCKYER. Further Observations on Nova Persei. Proc. R. Soc. 69. Nature 65, 112.

Die neue Mittheilung enthält die Beobachtungen, die bis Ende September angestellt sind. Die Lichtschwankungen der Nova haben aufgehört, der Stern blieb constant 6,7. Grösse. Im visuellen Spectrum war die Nebellinie 5007 die intensivste. Im photographischen Spectralgebiet sind die Linien viel schmäler und schärfer als im Frühjahre. Die Wasserstofflinien sind relativ schwach geworden, wogegen neue Linien erschienen sind, unter denen 3868, 3970, 4364, 4720 die kräftigsten sind. Ausserdem steht noch im Ultraviolett die helle Linie 342. Die „verstärkten" Linien des Eisens, Magnesiums u. s. w., die anfänglich sehr auffällig waren, sind gänzlich verschwunden.

W. SIDGREAVES. The Spectrum of Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 197—201.

Die Grösse, bei welcher im Frühjahr die zwei verschiedenen

Spectra der Nova wechselten, war 4,57; war der Stern heller, so zeigte sich das alte, war er schwächer, so erschien das neue Spectrum. Aufnahmen im August und September zeigen weitere Veränderungen, abgesehen vom starken Hervortreten der Nebellinien 500,7 und 495,8. Die Wasserstofflinien verblassten, nur am Ort von $H\varepsilon$ (396,9) verblieb eine kräftige Linie; ob sie dem Helium angehört, ist fraglich, denn die stärkste Heliumlinie 388,9 fehlte stets und die nächst schwächeren 447,2 und 501,6 sind allmählich erloschen. Wäre sie die Calciumlinie H, so bliebe es räthselhaft, warum K unsichtbar ist. Soll man sie zu den „unbekannten Sternlinien" zählen zugleich mit den Linien 386,9 und 436,3, denen sie in der Structur ähnlich ist? — Die Breite der Linien hat sich seit Frühjahr nicht verändert, z. B. die der Wasserstofflinien; wäre Bewegung längs der Sehrichtung oder auch hoher Atmosphärendruck die Ursache der grossen Breite, so wäre eine erhebliche Verminderung der Breite in der Zeit eines halben Jahres zu erwarten gewesen.

Tabellen über die Wellenlängen der Novalinien und über die Structur der Linien 387,0, 396,9, 436,3 und einiger anderer.

W. Sidgreaves. The Spectrum of Nova Persei. Monthl. Not. **62**, 137—156.

Discussion der Spectralaufnahmen vom 28. Febr. bis 26. April (vergl. oben) in sieben Abschnitten: Das continuirliche Spectrum, die hellen Wasserstofflinien, die Linie K, die dunkeln Wasserstofflinien, Abstände der letzteren von den hellen Componenten und die radialen Geschwindigkeiten, Ursprung der hellen Linien (Elemente He, O, Mg, Va), periodischer Wechsel des Spectrums. Nachtrag über die neuen Linien des Spectrums im Herbst (auch Astrophys. Journ. **14**, 366). Tabellen der Intensitäten und Wellenlängen der hellen und dunkeln Linien zu verschiedenen Zeiten.

W. Sidgreaves. The Spectrum of Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 335.

Am 24., 27. August und 5. September war die Hauptnebellinie 500,7 viel kräftiger als $H\beta$ und $H\gamma$ bei gleich grosser Breite wie diese Linien. Auch 495,8 ist ein auffälliges breites Band. 471,8 hat von einer schwachen schmalen Linie sich in ein kräftiges Band verwandelt. 468,8 ist ziemlich schwach bei 4,0 $\mu\mu$ Breite. 464,0 hat abgenommen ähnlich den Wasserstofflinien. 436,4 ist beträchtlich stärker geworden als $H\gamma$. Dieses Band wird wie auch

396,9 und 386,9 von vier hellen Linien gekreuzt. Alle Bänder besitzen scharfe Kanten, nur 471,8 ist gegen Roth verwaschen.

W. SIDGREAVES. The Spectrum of Nova Persei. Note 1, 2, 3, 4. Monthl. Not. 61, 335—337, 388, 389, 462.

Erste Aufnahme am 28. Febr. zeigt ein sehr kräftiges continuirliches Spectrum im Ultraviolett. Hier war die Intensität derart, dass, wenn der Rest des Spectrums mit der Empfindlichkeitscurve der Platte übereinstimmte, die blaue Region einen dunkleren Silberniederschlag geben würde als der dunkelste Streifen zwischen $H\beta$ und $H\gamma$. Wasserstofflinien sehr hell und wie die sonstigen hellen Linien sehr breit. — Die hellen Wasserstofflinien bewahrten ihr Aussehen den ganzen März hindurch, nur traten in ihnen feine centrale Umkehrungen auf. Die dunkeln Componenten waren am 7. März verhältnissmässig schmal, am 12. doppelt, am 21. und 22. waren hiervon die schwächeren Theillinien verschwunden, später waren auf den Platten die dunkeln Componenten überhaupt unsichtbar. Bemerkungen über die Linienverschiebungen. — Die dritte Mittheilung betrifft die Veränderlichkeit des Lichtes und des Spectrums der Nova. — In dem zeitweilig vorhandenen Lichtbande neben $H\zeta$ konnten zwei Linien 3882 und 3859 erkannt werden. Vielleicht liegt Identität mit dem Cyanband vor, dessen kräftigste Linien 3883, 3871, 3862 und 3855 sind. Dieses Band sowie 4633 im Blau sind charakteristisch für das Spectrum bei einem Lichtminimum, sie fehlen beim Maximum, woran aber nicht etwa der verstärkte Spectralgrund die Ursache ist. Vorhanden waren beide Bänder am 22., 25., 28. März, 11., 12., 13., 16., 20., 21., 25., 26. April, sie fehlten am 28. Februar, 3., 7., 8., 12., 16., 17., 21., 27. März, 1., 4., 5., 19., 23. April. Das Cyanband ist sehr intensiv; Ende April war das Intensitätsverhältniss von 388, $H\varepsilon$ und $H\delta$ wie 3:2:1.

W. SIDGREAVES. Photographs of the Spectrum of Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 281. Astrophys. Journ. 13, 278.

Copien von acht Spectralaufnahmen vom 28. Febr. bis 28. März. Man erkennt hier deutlich den mit den Lichtschwankungen wechselnden Charakter des Spectrums. Zur Zeit der Minima am 25. und 28. März war der Raum neben $H\zeta$ (gegen Violett) stark aufgehellt.

E. v. GOTHARD. Periodische Veränderungen im Spectrum der Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 269.

Photographische Aufnahmen am 10zöll. Reflector, theils mit

Objectivprisma, theils mit Quarzspectographen, lieferten zu verschiedenen Zeiten zwei ganz verschiedene Spectra der Nova. Gewöhnlich besass das Spectrum einen kräftigen continuirlichen Grund, von dem sich die hellen Linien nicht sehr stark abhoben. Zum ersten Male wurde auf einer Photographie vom 6. April eine bedeutende Abnahme des continuirlichen Grundes bemerkt, wobei die starken und breiten hellen Linien besonders contrastreich auftraten. Statt $H\zeta$ (3889) war eine breite helle Linie bei 3860 vorhanden, die bei planetarischen Nebeln vorkommt; sie war glänzender als $H\gamma$. Dasselbe abnorme Spectrum mit der Nebellinie 3860 (und zwei sehr hellen ultravioletten Linien 342, 339) war am 11., 21. und 22. sowie am 25. und 29. April vorhanden, das starke continuirliche Spectrum mit wenig contrastirenden Wasserstofflinien (auch $H\zeta$, dagegen ohne die Nebellinie 3860) zeigte sich am 31. März, 8., 18., 27. und 28. April.

E. C. Pickering. Spectrum of Nova Persei. Harvard Obs. Circ. 59. Abdruck: Astr. Nachr. **156**, 101. Astrophys. Journ. **14**, 79—82. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 457.

Die Harvardaufnahmen von Mitte März bis Anfang Mai zeigen an einigen Tagen, und zwar gerade an solchen, an denen ein Lichtminimum der Nova stattfand, ein abnormes Spectrum (19. März, 12., 26., 28. April, 1. und 3. Mai). Während sonst $H\zeta$ seine richtige Lage einnahm, fehlte diese Linie im „abnormen" Spectrum, während dicht daneben, bei 3875, ein helles Band von der Intensität wie $H\beta$ stand. (Bei γ Velorum ist ein kräftiges dunkles Band bei 3875 vorhanden.) Ferner befand sich eine helle Linie nahe bei $H\gamma$ in $\lambda = 4384$. Am 13. April war $H\zeta$ wieder da. In dem abnormen Spectrum vom 26. April waren die hellen Bänder gegen Violett scharf begrenzt, gegen Roth verwaschen; am 12. April war das Gegentheil der Fall gewesen.

Nach dem 24. Februar waren die dunkeln Wasserstofflinien schwächer geworden, sie wurden später zu schmalen Doppellinien. Aehnlich verhielt sich die K-Linie. Am 19. März fehlten die dunkeln Linien überhaupt, ausser den dunkeln Umkehrungen inmitten heller Bänder; das continuirliche Spectrum war beinahe unsichtbar. Dunkle Bänder standen Ende März bei 3865, 3860, 3806 bis 3827, 3775 bis 3794, ein helles Band bei 4453 bis 4489.

Zum Schluss wird eine Uebersicht über den Charakter des Spectrums und die Helligkeitsgrösse der Nova gegeben.

E. C. PICKERING. Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 233. Astrophys. Journ. 14, 82.

Die Spectralaufnahmen der Harvardsternwarte beweisen wie bei anderen neuen Sternen den allmählichen Uebergang des Spectrums der Nova Persei in das eines Gasnebels. Am 19. Juni war das Spectrum des Nebels *N G C* 3918 dem Novaspectrum in allen Punkten gleich, ausgenommen die Hauptnebellinie 5007. Diese war bei der Nova an Intensität gleich $H\beta$, während sie bei jenem Nebel achtmal kräftiger ist. Die Linien 3869, 3970 ($H\varepsilon$), 4102 ($H\delta$), 4341 ($H\gamma$), 4688, 4862 ($H\beta$) und 4959 haben nahe dieselbe Intensität beim Nebel und bei der Nova. Vier schwache Novalinien zwischen $H\gamma$ und $H\beta$ fehlen beim Nebel, während die Nebellinie 4364 bei der Nova unsichtbar ist (vielleicht wegen der Nähe von $H\gamma$).

G. E. HALE. The New Star in Perseus. Yerkes Obs. Bull. 16. Astrophys. Journ. 13, 173—176.

Erste Beobachtung am 40-Zöller den 24. Febr. zeigte keine Spur von Nebel um die Nova. Aufnahme der Novagegend, wobei die Nova selbst verdeckt wurde, ausgenommen kurze Momente von zusammen $0{,}5^s$, enthält in 12′ im Quadrat über 40 Sterne. Zahlreiche Grössenbeobachtungen und Spectralaufnahmen bis 11. März. Spectrum ähnlich dem der Nova Aurigae im Februar 1892 mit Doppellinien aus hellen und dunkeln Componenten. Letztere waren erst einfach und recht breit, später wandelten sie sich in gut begrenzte doppelte Linien um. Bis 18. März waren *K* und *b* schwächer geworden. Tafel mit Abbildung des Novaspectrums vom 28. Febr. und der Umgebungen von D_3 und von $H\alpha$ bis *D*.

G. E. HALE. Changes in the Spectrum of Nova Persei. Yerkes Obs. Bull. 17. Astrophys. Journ. 13, 238—240.

Helligkeitsmessungen vom 25. Febr. bis 10. April. Spectralaufnahmen bis zum gleichen Tage. Fünf reproducirte Aufnahmen (27., 28. Febr., 6., 15. und 28. März) illustriren die allmählichen Spectraländerungen: Abnahme der Intensität im Ultraviolett und besonders im Gelb. Das continuirliche Spectrum ist im Vergleich zu den hellen Linien viel schwächer geworden. Am 8. April, als die Nova bedeutend heller war als am 3., war auch der Spectralgrund wieder heller; $H\zeta$ stand am 8. in der normalen Lage, während sie am 28. März gegen Violett verschoben erschien. Die *b*-Linie war schwächer geworden, *K* scheint ganz verschwunden zu

sein. $H\beta$ ist schmaler und schärfer geworden, die einzelnen Componenten dieser Linie haben ihre relativen Intensitäten geändert. Das helle Band, auf dem die zwei D-Linien anfänglich fast central standen, ist gegen Violett gerückt. Versuche an einer Bogenlampe, deren Kohlenspitzen von Zeit zu Zeit mit einer Lösung von unterschwefligsaurem Natron befeuchtet wurden, lieferten die zwei dunkeln D-Linien auf einem breiten hellen Bande, wie im Novaspectrum vom 28. Februar.

W. S. Adams. Beobachtungen des anfänglichen Spectrums der Nova Persei. Astrophys. Journ. **14**, 158—166.

Behandelt 1. die Veränderungen der hellen Wasserstofflinien, 2. die der dunkeln Wasserstofflinien, 3. die Aenderungen an der Linie K, 4. an den Bändern 4938 und 5020, 5. an den b-Linien, 6. die Umgestaltung der Gegend zwischen 4470 und 4740. Ferner wird eine Tabelle der Wellenlängen der auf wenigstens drei Platten gemessenen hellen Linien gegeben.

W. W. Campbell and W. H. Wright. Observations of the Spectrum of Nova Persei. Lick Obs. Bull. **8**. Abdruck: Astrophys. Journ. **14**, 269—292. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 223—237.

Vier verschiedene Spectralapparate wurden verwendet bei der Beobachtung und Aufnahme des Novaspectrums. Die Wellenlängen der Linien oder Bänder und deren nähere Beschreibung sind aufgeführt in Tabelle I für den 25. Febr., II für 13. und 18. März, III für 1. und 5. April, IV für 15., 16., 24. Juli und 11. August, VI für 9. September. Auf I fallen am meisten die breiten hellen und dunkeln Bänder H und K auf, wobei die hellen Componenten eine schmale Umkehrungslinie zeigen. Am 13. März sind beide Bänder verschwunden, die schmalen Linien sind aber noch vorhanden. Die dunkeln Begleiter der vorhandenen hellen Bänder sind jetzt aus vielen feinen Linien zusammengesetzt, von denen jeweils die an das helle Band angrenzende bei weitem am kräftigsten erscheint. Ausser dieser treten in den scharf abgebildeten Bändern noch je zwei andere Linien mehr hervor. Die Verschiebungen der wichtigsten dunkeln Linien von der Normallage sind nahezu den Wellenlängen proportional. Dies gilt für die Linien von Wasserstoff, wie auch von Calcium (H, K) und Natrium (D), innerhalb der Genauigkeitsgrenzen der Messungen. Die Aufnahmen im Frühjahre zeigen im Allgemeinen, dass die hellen Bänder relativ stärker waren zu Zeiten der Lichtminima der Nova als bei den Maximis,

dass also der continuirliche Spectralgrund durch die Lichtschwankungen mehr beeinflusst wurde als die hellen Bänder. Die Bänder 4629 und 4675 fehlen am 1. April und sind am 5. vorhanden; für 4583 und 4632 bis 4661 gilt das Gegentheil. Im optischen Spectralgebiet wurden im Februar erst wenige, später aber alle auch bei der Nova Aurigae beobachteten Bänder wahrgenommen. Die Geschwindigkeit längs der Gesichtslinie betrug im Februar und März + 5,7 km, gemessen an den schmalen *H*- und *K*-Linien. Besondere Aufnahmen der *D*-Region (28. Febr. und 3. März) gaben aus den ebenfalls schmalen *D*-Linien + 3,3 km, während eine Aufnahme von *H* und *K* (5. März) die Geschwindigkeit + 7,3 km lieferte. Vom 21. April bis 9. Juli war die Beobachtung der Nova unmöglich.

Bei den Aufnahmen, die im Sommer gemacht wurden, zeigen die hellen Bänder eine sehr verwickelte Structur, es treten in ihnen Minima auf, und zwar bei den einzelnen Bändern in verschiedener Zahl und Vertheilung, also wohl von Absorptionslinien herrührend, die mit den Bändern selbst in keinem näheren Zusammenhang stehen. Ausserdem greifen mehrfach benachbarte Bänder in einander über, wie $H\gamma$ und die Nebellinie 4363 in das Band 4325 bis 4385, oder 4686 (Nebellinie) und 4713 (Helium) in das Band 4669 bis 4746, endlich $H\varepsilon$ in das Band 3953 bis 3984, das sehr wahrscheinlich der Nebellinie 3968 entspricht. Eine Vergleichung des Novaspectrums mit dem typischen Nebelspectrum ergab vollkommene Uebereinstimmung der Nebellinien, abgesehen von der Verschiebung der Novalinien, die den Wellenlängen proportional ist. Auch solche Nebellinien sind bei der Nova Persei gefunden worden, die bei der Nova Aurigae wegen der viel geringeren Helligkeit fehlten. Die relativen Intensitäten und die Structur der Linien sind bei der Nova Persei etwas andere als bei der Nova Aurigae, dürften sich mit der Zeit aber noch ändern. Die Geschwindigkeit der Nova Persei längs der Gesichtslinie ergab sich aus der Lage der *H*-Linie im Juli zu + 9 km, also im Wesentlichen gleich der Bewegung im Frühjahr; diese Bewegung ist also constant geblieben, was auch an der Lage der *D*-Linien constatirt werden konnte.

Eine Prüfung der verschiedenen Linienserien des Heliums auf ihr Vorkommen im Novaspectrum führte zu der Folgerung, dass nur die bei höherem Drucke erscheinende Reihe bei der Nova vorhanden ist, und auch von dieser nur die weniger brechbaren Linien.

Eine Spectralaufnahme vom 9. September lässt in den bedeutendsten Bändern jeweils ein ausgesprochenes Maximum bei der Kante gegen Violett erkennen, das beiderseits von einem Nebenmaximum begleitet ist. Gegen Roth folgt ein breites Minimum (Absorptionsband?) und hierauf eine Gruppe von Maxima und Minima entsprechend dem Vorhandensein von je vier dunkeln Linien. Eine Tafel mit Reproductionen von neun Novaspectren liegt dem Bulletin bei.

J. Stebbins. Note on the Spectrum of Nova Persei. Lick Obs. Bull. 8. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 292.

Aufnahmen im September lassen zwischen 387 und 501 neun Bänder erkennen, ausserdem noch zwei im Ultraviolett. Von diesen ist 346 sehr hell und nur von 387 übertroffen, heller als 397, obwohl diese in einer Region steht, für welche die Platten empfindlicher sind als für 346 und ihr Licht auch weniger durch die Atmosphäre absorbirt wird. Die Linie 346 ist von Palmer in mehreren grösseren Nebelflecken nachgewiesen worden. Das Band 339 ist schwächer als jenes bei 471, aber kräftiger als 464; es entspricht vermuthlich ebenfalls einer (noch unbekannten) Nebellinie.

Verf. schreibt den von Flammarion usw. photographirten Lichthof den ultravioletten Linien zu, und zwar vornehmlich der Linie 346. Wolf's Objective scheinen für diese Lichtstrahlen sehr durchlässig zu sein. Käme der Hof vom Lichte von D_3, so müsste er bei beiden Objectiven gleich intensiv sein, während für das Ultraviolett die Objective verschieden wirken.

E. B. Frost. Notes on the Visual Spectrum of Nova Persei. Astron. Journ. 21, 114.

Beschreibung des Spectrums der Nova, Schätzungen der relativen Intensitäten der hauptsächlichsten hellen Linien mit folgenden Ergebnissen:

	$H\alpha$	D	b	501,6	492,4	$H\beta$	Gr.
25. Februar . . .	120	70	100	—	10	50	1,0
26. „ . . .	120	50	100	35	—	75	1,3
27. „ . . .	150	40	80	25	5	70	1,7
28. „ . . .	100	35	60	15	5	50	2,0
2. März	100	40	50	15	5	80	2,5
6. „	80	15	25	10	—	50	3,1

A. L. Cortie. The Visual Spectrum of Nova Persei. Monthl. Not. 61, 464—467.

Verf. stellt auf Grund seiner Beobachtungen folgende Sätze auf: 1. Als die Nova am 25. und 28. März eine starke Lichtabnahme erfuhr, wurden *D* und die Linien im Roth und Gelb sehr hell, während sie weniger glänzend erschienen, als der Stern am 27. März und 1. April wieder zugenommen hatte. 2. Aehnliche Helligkeit jener Linienreihe wurde am 16., 21., 24. bis 26. April beobachtet, wogegen beim Lichtmaximum des Sternes am 23. April ein Spectrum ähnlich dem vom 1. April und 27. März vorhanden war. 3. Das zuerst am 21. März gesehene Band 466 schien nach und nach heller und breiter zu werden; vom 16. April an war es sehr auffällig, mit scharfer Begrenzung gegen Roth und verwaschener Grenze gegen Violett. 4. $H\alpha$ war sehr hell am 12., 16., 21. März; am 25. und 28. März war $H\alpha = H\beta$, am 27. März und 1. April war $H\alpha$ stärker, am 16. April schwächer, um dann immer mehr abzunehmen. 5. Die Linie 500 wechselte gleichfalls an Intensität; sie war schwächer als $H\beta$ am 21. März, 1. und 23. April, gleichhell am 28. März und 19. April, heller am 16. April und war am 24. bis 26. April die hellste aller Linien geworden. 6. Die vom Verf. beobachteten hellen Linien scheinen identisch zu sein mit hervorragenden Chromosphärenlinien.

Flammarion und Antoniadi. Ueber die Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 253.

Aufnahmen von 30 und 200 Min. Dauer zeigen um die Nova eine scharf begrenzte Lichthülle von 2′ Durchmesser, die bei anderen Sternen fehlt. Instrument ein photographisches Objectiv von Hermagis von 16 cm Oeffnung und 70 cm Brennweite.

M. Wolf. Photographische Bilder der Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 253†. Ref.: Astr. Rundsch. 3, 267.

Die Nova wurde am 22. August bei 70 Min. Belichtung an beiden 16zöll. Objectiven des Brucefernrohres aufgenommen. Objectiv *a* lieferte ein ganz nebelfreies Bild, das Bild von *b* zeigt einen Stern in einem 3,8 mm grossen, homogenen und scharf begrenzten Nebelkreis. Letzterer ist erzeugt durch Lichtstrahlen, für die das Objectiv nicht corrigirt ist. Dies beweist eine vierstündige Aufnahme vom 23. August, bei der Objectiv *b* halbkreisförmig abgeblendet war. Auch der Lichthof, der nun sehr hell ist, erscheint jetzt halbkreisförmig. Objectiv *a* erzeugte nun auch einen Hof, jedoch von geringer Helligkeit. Zugleich zeigt das letztere Bild

deutlich mehrere sehr feine Nebelstreifen, die aber auch auf Bild *b* vom 23. August erkennbar sind.

S. Kostinsky. Bemerkung über die photographische Aureole um Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 271†. Ref.: Astr. Rundsch. 3, 267.

Im grünen Theile des Novaspectrums ist jetzt die Hauptnebellinie (501 $\mu\mu$) äusserst hell. Da die photographischen Objective ungefähr auf $H\gamma$ (434 $\mu\mu$) focussirt werden, dürfte die Lichthülle von dem Lichte jener hellen Linie erzeugt sein.

E. v. Gothard. Die Entstehung der photographischen Aureole um die Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 283†. Ref.: Astr. Rundsch. 3, 267.

Die Nova besitzt jetzt ein mattes continuirliches Spectrum, in dem 13 bis 14 helle Linien stehen. Am hellsten ist die in allen planetarischen Nebeln vorkommende Linie 3867, die zweithellste Linie ist 3970. Diese Lichtgattungen, für welche das Objectiv (Flammarion's) ganz entschieden chromatische Abweichung haben wird, müssen die Aureole erzeugen. Im Frühjahr waren diese Linien nicht so hell, dagegen war das continuirliche Spectrum intensiver und gab bei so kurzer Belichtung ein Bild der Nova, dass jenes Nebenlicht noch nicht zur Geltung kommen konnte. Deshalb fehlte damals die Aureole.

O. Bergstrand. Ueber die Eigenbewegung der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 77.

Verf. hat auf zwei photographischen Aufnahmen vom März und zweien vom September 1901 die Position der Nova gegen vier Nachbarsterne vermessen und findet eine Veränderung, die einer jährlichen Eigenbewegung von 1″ gegen Südwesten entsprechen würde. Der Einfluss einer etwaigen Parallaxe kann erst nach einem weiteren halben Jahre berücksichtigt werden.

E. E. Barnard. Focaleinstellung für planetarische Nebel und directe Beobachtungen der Nova Persei am 40zöll. Yerkesfernrohr. Astrophys. Journ. 14, 151—157.

Für planetarische Nebel liegt die Focalebene des 40-Zöllers um 6 mm weiter vom Objectiv ab als für gewöhnliche Sterne. Die Nova Aurigae verhielt sich am 3. November 1900 ebenfalls wie die planetarischen Nebel (sie war nur noch 13. Gr.), wogegen die Nova Persei in gleicher Brennweite wie andere Sterne scharf erschien. Nebel war an diesem Sterne nicht zu erkennen, wohl aber erschien

bei starker Vergrösserung ihr Licht auffällig matt, ähnlich einem Planetenscheibchen, und von gelblicher Farbe (12. August 1901).

G. W. RITCHEY. Nebulosity about Nova Persei. Astrophys. Journ. 14, 167 (mit Tafel). Ref.: Weltall 2, 70.

Am 20. September wurde die Nova mit dem 2füss. Spiegelteleskop photographirt. Auf den sehr empfindlichen Platten hat sich bei einer Belichtung von 230 Min. eine Fülle von Nebel abgebildet, der ring- oder spiralförmig mit der Nova als Centrum angeordnet erscheint. Am kräftigsten leuchten die Nebelstreifen südlich und südöstlich der Nova; sie sind im September schon von WOLF photographirt worden. Der Durchmesser des ganzen Nebelgebildes beträgt etwa 16 Bogenminuten. (Bemerkungen hierüber von W. FOERSTER in Astr. Mittheil. 11, 101—104.)

E. C. PICKERING. Telegramme über die Novanebel. Astr. Nachr. 157, 79, 115.

Anfangs November constatirte PERRINE (Licksternwarte) durch Aufnahmen am Crossleyreflector eine Bewegung der Hauptnebelstreifen nach Südosten im Betrage von 1′ in sechs Wochen. — RITCHEY fand diese Bewegung auf einer Aufnahme vom 9. November bestätigt; er bemerkt, dass der Nebel sich anscheinend nach allen Richtungen hin ausbreitet.

G. W. RITCHEY. Changes in the Nebulosity about Nova Persei. Astrophys. Journ. 14, 293.

Am 9. November gelang eine Aufnahme von 1,5^h, am 13. eine von 7^h Dauer am 2füss. Reflector. Auf achtmaligen vergrösserten Copien der Aufnahmen vom 20. September und 13. November wurden die Positionen und die Bewegungen von sechs auffälligen Stellen im Novanebel gemessen. Die Veränderungen der Oerter sind alle von ähnlicher Grösse und Richtung. Die Intensitäten der einzelnen Nebelpartien haben sich stark verändert, besonders haben die äusseren Nebelgebilde bedeutend an Helligkeit verloren.

M. WOLF. Die Nebel um Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 143, 161 †. Ref.: Weltall 2, 83.

Die Vergleichung einer Heidelberger Aufnahme der Nebel um die Nova vom 23. August mit der Yerkesaufnahme vom 20. September lässt auf den ersten Blick starke Veränderungen in Lage und Form der Nebeltheile erkennen. Die Fortdauer der Verände-

rung wird durch eine Aufnahme vom 17. November erwiesen. — An eine Bewegung der Materie ist wegen der resultirenden riesigen Geschwindigkeit kaum zu denken. Nimmt man eine Ausbreitung der Erhellung von Nebeln in der Novagegend an, die mit der Geschwindigkeit der Lichtfortpflanzung erfolgt, so würde sich die Parallaxe der Nova zu 0,012″ ergeben.

C. D. Perrine. Motion in the Faint Nebula surrounding Nova Persei. Lick Obs. Bull. 10. Astr. Nachr. 157, 159. Astrophys. Journ. 14, 359—362. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 237.

Eine Aufnahme von zusammen 7,3^h am 7. und 8. November zeigt eine intensiv leuchtende Nebelwolke in naher Berührung südwestlich von der Nova. In grösserem Abstande im Süden und Osten sowie an einer Stelle im Norden stehen andere Nebel, die sich zumeist mit den von Wolf und Ritchey aufgenommenen Nebeln identificiren lassen; sie verrathen aber alle eine ungefähr gleich gerichtete Bewegung gegen ESE im Betrage von etwa 1′ im Monat.

J. C. Kapteyn. Ueber die Bewegung der Nebel in der Umgebung von Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 201.

Das Licht der Nebel um die Nova ist sehr wahrscheinlich bloss reflectirtes Novalicht, das uns auf dem indirecten Wege erst später erreicht als das directe Novalicht. Verf. behandelt die vermuthliche Vertheilung der Nebelstreifen, auf denen die Erhellung allmählich entlang läuft. Aus der scheinbaren Geschwindigkeit der Lichtausbreitung in dem Nebelgebiete folgt die Parallaxe des neuen Sternes gleich 0,011″.

---

4. Sternspectra. Spectroskopische Doppelsterne.

E. C. Pickering. The Spectrum of ζ Puppis. Harvard Obs. Circ. 55. Abdruck: Astr. Nachr. 155, 231. Astrophys. Journ. 13, 230—232.

Die Wellenlängen der zweiten Reihe von Wasserstofflinien, die im Spectrum von ζ Puppis zuerst entdeckt worden ist, sind auf Spectralaufnahmen dieses Sternes und von δ Orionis durch Messung bestimmt worden. Die erhaltenen Werthe wurden mit der (modificirten) Balmer'schen Formel verglichen:

$$\lambda = 3646{,}1 \frac{n^2}{n^2 - 16},$$

wo für n die ungeraden ganzen Zahlen zu nehmen sind, während

die geraden Zahlen für die gewöhnliche Linienreihe des Wasserstoffs gelten. Die Uebereinstimmung ist sehr gut. Die Wellenlängen nach Beobachtung und Rechnung sind:

Linie	Beob.	Rechn.	Linie	Beob.	Rechn.	Linie	Beob.	Rechn.
$H\alpha'$	—	10128,1	$H\delta'$	4200,7	4201,7	$H\eta'$	3860,8	3859,8
$H\beta'$	5413,6	5413,9	$H\varepsilon'$	4026,0	4027,4	$H\vartheta'$	3815,7	3815,2
$H\gamma'$	4542,4	4543,6	$H\zeta'$	3924,0	3925,2	$H\iota'$	(3783,4)	3783,4

D. GILL. The Spectrum of η Argus. Proc. Roy. Soc. 68, 456—458 (mit Tafel). — — Variable η Argus. Astr. Nachr. 155, 239 (Auszug).

Das Spectrum dieses Sternes enthält helle Linien oder Bänder in ähnlicher Anordnung wie die Nova Aurigae von 1892. Beschreibung der Aufnahmen und Tabelle der Wellenlängen von 36 Linien.

E. C. PICKERING. The Spectrum of η Argus. Harvard Obs. Circ. 59. Abdruck: Astr. Nachr. 156, 105.

Die Uebereinstimmung des Spectrums von η Argus mit dem der Nova Aurigae ist schon 1898 von Miss CANNON beim Studium der Harvardaufnahmen erkannt worden. Diese Aehnlichkeit wurde durch besondere Photographien auf der Pariser Ausstellung 1900 hervorgehoben. Näheres sollen die Harvardannalen 28 bringen.

E. C. PICKERING. Objects having peculiar Spectra. Harvard Obs. Circ. 60. Abdruck: Astr. Nachr. 156, 293—298. Astrophys. Journ. 14, 144—146. Ref.: Nature 64, 359.

Von Mrs. FLEMING wurden beim Untersuchen der Harvardaufnahmen neu entdeckt: 22 Sterne vom V. Typus, 4 vom IV. Typus, 19 Gasnebel, mehrere Sterne mit heller $H\beta$-Linie, die sich bei η Centauri, $\varkappa$ Apodis u. a. als veränderlich erwies. Ausserdem wurden noch mehrere ganz ungewöhnliche Spectra gefunden. Ein grosser Theil dieser Entdeckungen fällt in das Gebiet der grossen Magellanischen Wolke; so hat sich die Zahl der hier aufgefundenen Sterne vom V. Typus von 6 auf 21 vermehrt, während in der kleinen Magellanischen Wolke bis jetzt nur ein solcher Stern entdeckt wurde.

W. W. CAMPBELL. The Velocity of Groombridge 1830 in the Line of Sight. Lick Obs. Bull. 4. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 142. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 70.

Dieser Stern hat die zweitgrösste scheinbare Eigenbewegung (jährlich 7,05″). Von vier Lickaufnahmen geben die zwei besten −93 und −97 km Geschwindigkeit. Die Grösse von Groom-

bridge 1830 ist optisch 6,5., photographisch 7,5. Grösse. Die Bedeutung der Lickaufnahmen besteht im Nachweis der Möglichkeit, so schwache Sterne spectrographisch auf ihre Bewegung zu untersuchen.

W. W. Campbell. The Motion of ζ Geminorum in the Line of Sight. Astrophys. Journ. **13**, 90—97 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 163.

Dieser in 10,154 Tagen zwischen 3,7. und 4,5. Gr. schwankende Stern ist auf der Licksternwarte vom 11. November 1898 bis 11. Februar 1900 44 mal spectrographisch aufgenommen worden. Die Geschwindigkeit längs der Sehrichtung schwankt zwischen + 15,7 und — 10,7 km, und zwar fast genau entsprechend der Lichtwechselperiode. Die Bahn des Sternes ist elliptisch mit der Excentricität $e = 0{,}22$ und der halben Bahnaxe $a \cdot \sin i = 1\,797\,800$ km; die Schwerpunktsbewegung ist + 6,8 km. Das Periastrum folgt 1,313 Tage auf das Lichtminimum. Ausser dieser Hauptbewegung kommen auf die 10tägige Dauer noch drei „Wellen", in denen die Abweichung der berechneten und beobachteten Bewegung zwischen — 3 und + 3 km schwankt. Wahrscheinlich erzeugt der Begleiter auf dem hellen Stern starke Gezeiten verschiedener Ordnung, die Einfluss haben auf die Linienlagen.

W. W. Campbell. Observations of the Spectroscopic Binary η Pegasi. Lick Obs. Bull. 5. Abdruck: Astrophys. Journ. **14**, 202. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 158.

Die Duplicität von η Pegasi wurde 1898 spectrographisch entdeckt. Vom 27. August 1896 bis 9. Mai 1901 sind auf der Licksternwarte 29 Aufnahmen des Spectrums gelungen; die hieraus abgeleiteten radialen Bewegungen des Sternes schwanken zwischen — 8,3 und + 21,4 km.

R. T. Crawford. The Orbit of the Spectroscopic Binary η Pegasi. Lick Obs. Bull. 5. Abdruck: Astrophys. Journ. **14**, 203. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 160.

Aus dem vorerwähnten Materiale spectrographischer Geschwindigkeitsbestimmungen hat Verf. die Bahn von η Pegasi um den Schwerpunkt des Systems berechnet. Die Hauptelemente sind: Mittlere projicirte Bahngeschwindigkeit $k = 14{,}20 \pm 0{,}13$ km; Excentricität $e = 0{,}1548 \pm 0{,}0106$; Umlaufszeit $U = 818{,}0 \pm 2{,}2$ Tage; halbe grosse Axe der Bahn $a \sin i = 157{,}8$ Mill. Kilometer; Geschwindigkeit des Schwerpunktes längs der Gesichtslinie $V_0 = + 4{,}31$

$\pm$ 0,10 km. Der wahrscheinliche Fehler einer einzelnen Geschwindigkeitsbestimmung ist $r = \pm 0{,}45$ km.

W. W. CAMPBELL. Observations of the Spectroscopic Binary Capella. Lick Obs. Bull. 6. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 261—263. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 168.

CAMPBELL und WRIGHT haben von Capella 31 Bestimmungen der radialen Bewegung vom 1. September 1896 bis 27. September 1900 erlangt. Diese liegt für die Hauptcomponente des Sternpaares zwischen + 4,2 und + 55,7 km, für den zweiten Stern zwischen — 3 und + 63 km. Die Sterne sind um etwa eine Grössenclasse in der Helligkeit verschieden.

H. M. REESE. A Determination of the Orbit of Capella. Lick Obs. Bull. 6. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 263—269. Auszug: Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 170.

Aus den 31 Lickaufnahmen berechnet Verf. folgende Elemente: $k = 25{,}76 \pm 0{,}12$ km; $e = 0{,}0164 \pm 0{,}0055$; $U = 104{,}022 \pm 0{,}024$ Tage; $a \sin i = 36\,847\,900$ km; $V_0 = + 30{,}17 \pm 0{,}104$ km; ferner wird $r = \pm 0{,}50$ km.

Die mittlere Entfernung beider Componenten mag etwa 83 Mill. Kilometer (für $\sin i = 1$) betragen. Am Lickrefractor war die Trennung des Sternpaares unmöglich gewesen trotz der günstigsten Sichtbarkeitsverhältnisse.

A. BELOPOLSKY. Ueber den Stern ι Pegasi. Astr. Nachr. 154, 209.

Die Bewegung von ι Pegasi längs der Gesichtslinie ist veränderlich; zwei Spectralaufnahmen lieferten dafür — 9,4 und — 31,8 km (28. bezw. 29. Aug. 1898).

W. W. CAMPBELL. On the Spectroscopic Binary ι Pegasi. Astr. Nachr. 155, 249.

Seit Oct. 1897 hat Verf. 17 Spectralaufnahmen erhalten, aus denen die Periode von ι Peg. zu 10,2 Tagen folgt. Die Grenzen der radialen Bewegung sind + 37 und — 52 km pro Secunde.

H. C. VOGEL. Der spectroskopische Doppelstern Mizar. Sitzber. Berlin 1901, 534—538. Uebersetz.: Astrophys. Journ. 13, 324—328. Arch. Néerl. 1901, 661—667. Auszug: Astr. Nachr. 155, 317. Ref.: Prom. 12, 607. Himmel u. Erde 14, 43.

Die Duplicität des Hauptsternes im Mizarsystem wurde vor 12 Jahren auf der Harvardsternwarte an periodisch auftretenden

Linienverdoppelungen erkannt. Als grösste relative Geschwindigkeit hatte sich der Betrag von 160 km ergeben. Die Periode wurde zu 104 Tagen angenommen, doch blieben in den Erscheinungen des Sternspectrums verschiedene „Unregelmässigkeiten" übrig. Neuerdings haben Eberhard und Ludendorff am 33 cm-Refractor in Potsdam ziemlich sichere Resultate erlangt, die wesentlich von den bisherigen Annahmen abweichen. Die meisten Linien sind, besonders bei eintretender Verdoppelung, sehr schwach und dann schwierig zu messen. Die Bewegung des Schwerpunktes des Systems beträgt nach Vogel's Messungen — 16 km. Die Periode ist 20,6 Tage, die Maxima der relativen Geschwindigkeiten sind 128 und 156 km; daraus berechnet sich $a \,.\, sin\, i = 35$ Mill. Kilometer, $e = 0{,}502$, $(m + m_1) \,.\, sin^3 i = 4$ Sonnenmassen.

W. W. Campbell. Some Stars with Large Radial Velocities. Astrophys. Journ. **13**, 98. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 72.

Grosse Geschwindigkeiten längs der Sehrichtung haben sich herausgestellt bei ε Andromedae (— 83,7 km), μ Cassiopeiae, einem Stern mit der grossen scheinbaren Eigenbewegung 3,75″ jährlich (— 97,5 km), δ Leporis (+ 95 km), ϑ Canis maj. (+ 96 km), 1 Pegasi (— 75,9 km), μ Sagittarii (— 75,5 km).

H. C. Vogel. Ueber die Bewegung von α Persei im Visionsradius. Berl. Sitzber. 1901, 51—54. Uebersetz.: Astrophys. Journ. **13**, 320—323†. Ref.: Observ. **24**, 238.

Im Gegensatz zu Newall's Resultaten und in Uebereinstimmung mit Lickaufnahmen haben Spectralaufnahmen in Potsdam (am 32 cm-Refractor) vom Dec. 1900 und Jan. 1901 eine unveränderliche Radialbewegung von α Persei ergeben; sie beträgt $-3{,}2 \pm 0{,}2$ km. Campbell hatte 1896 bis 1898 aus vier Aufnahmen die Geschwindigkeiten — 2,0, — 1,8, — 3,5 und — 2,1, im Mittel — 2,4 km erhalten.

W. W. Campbell. The Variable Velocity of δ Orionis in the Line of Sight. Lick Obs. Bull. **4**. Abdruck: Astrophys. Journ. **14**, 142.

Die von Deslandres (Paris) entdeckte starke Veränderlichkeit der Bewegung von δ Orionis längs der Gesichtslinie findet Verf. durch drei Aufnahmen von Wright bestätigt; diese liefern die Geschwindigkeiten + 3 bezw. + 51 und — 69 km.

J. HARTMANN. Die Bewegung des Polarsterns in der Gesichtslinie. Berl. Sitzber. 1901, 444—456. Astrophys. Journ. 14, 52—65 (Uebersetz.).

Durch mehrere an auf einander folgenden Tagen im April 1900 erlangte Spectralaufnahmen fand Verf. die von CAMPBELL 1899 gemachte Entdeckung bestätigt, dass die Radialbewegung des Polarsternes in kurzer Periode variabel ist. Bis 18. Jan. 1901 wurden am grossen Potsdamer Refractor 35 Spectrogramme erhalten, welche in Verbindung mit CAMPBELL's Beobachtungen von 1896 und 1899 die Periode 3,9683 Tage = 3 Tagen $23^h\ 14^m\ 21^s$ liefern. Die Schwankung beträgt nur +3 km um den Mittelwerth, d. h. um die Geschwindigkeit des Schwerpunktes dieses engen Sternsystems. Dieser Schwerpunkt bewegt sich aber selbst wieder ungleichförmig, wie die Discussion früherer und neuerer Spectralaufnahmen zeigt. Unter Berücksichtigung der kurzperiodischen Bewegung ergaben diese Aufnahmen folgende Schwerpunktsbewegungen v_2:

	Jahr	v_2	Beobachter
1.	1888,90	— 25,33 km	VOGEL u. SCHEINER
2.	1896,80	— 17,97 „	CAMPBELL
3	1899,66	— 11,75 „	„
4.	1899,69	— 13,93 „	FROST
5.	1900,07	— 9,12 „	BELOPOLSKY
6.	1900,24	— 13,18 „	HARTMANN
7.	1900,87	— 12,07 „	„
8.	1901,04	— 13,29 „	„

Die Reihen 4, 5 und 6 sind weniger sicher. Auch 1 kann um einige Kilometer ungenau sein, beweist aber doch, dass 1888 die Bewegung viel grösser war als um 1900. Das Minimum der Geschwindigkeit hat 1899 stattgefunden, seitdem wächst diese wieder. Diese langsamere Bahnbewegung könnte sich auch in den scheinbaren Stellungen des Polarsternes bemerklich machen und könnte hier eine Schwankung um etwa 0,4″ erzeugen.

W. W. CAMPBELL. A List of six Stars of variable radial velocity. Lick Obs. Bull. 4. Abdr.: Astrophys. Journ. 14, 138. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 163.

Die Sterne und die Grenzwerthe der beobachteten Geschwindigkeiten längs der Sehrichtung sind: π Cephei — 5 bis — 37 km; o Cygni + 3 bis — 12 km; ξ Piscium + 25 bis + 35 km; τ Persei

+ 10 bis — 4 km; ξ Ceti + 1 bis — 9 km; ε Hydrae + 32 bis + 43 km.

W. W. Campbell. Radial velocities in the system of δ Equulei. Lick Obs. Bull. 4. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 164. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 139.

Dieses Sternpaar scheint nur 5,7 Jahre Umlaufszeit zu besitzen, die kürzeste Periode bei optischen Doppelsternen. Im Spectrum waren im Juni 1900 die Linien einfach, ihre Lage entsprach der Geschwindigkeit (des Systems) — 13 km. Im Sommer 1901 waren die Linien doppelt, der Abstand der Componenten liefert eine relative Geschwindigkeit der zwei Sterne im Betrage von 35 km. Bei jener Umlaufszeit müssen die Linien bald wieder einfach werden.

W. W. Campbell. Radial velocities in the system of Polaris. Lick Obs. Bull. 4. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 165. Abdruck: Astrophys. Journ. 14, 140.

Die Bewegung des Schwerpunktes des viertägigen Systems war 1901 auf — 13,5 km gestiegen, gegen — 11,8 km im Jahre 1899 und — 18,0 km 1896.

W. W. Campbell. The radial velocity of α Persei and θ Ursae majoris. Lick Obs. Bull. 4. Abdruck: Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 166. Astrophys. Journ. 14, 141 †. Ref.: Observ. 24, 199.

Die Lickaufnahmen geben für beide Sterne constante Bewegungen längs der Sehrichtung (— 2 und + 15 km) im Gegensatz zu den Beobachtungen von Newall bezw. Belopolsky.

5. Sternhaufen, Nebelflecken.

W. Stratonoff. Photographie à longue pose de *h* et χ Persei. Astr. Nachr. 155, 215.

In zehn Nächten vom 5. bis 17. Aug. 1899 erhielt Verf. am 33 cm-Refractor eine 30stündige Daueraufnahme der beiden Sternhaufen am Schwertgriff des Perseus. Sie enthält auf vier Quadratgraden 45 000 Sterne. Bei einigen Sternhaufen ist die Sternzahl Z im Quadratgrade für verschiedene Belichtungsdauer D wie folgt bestimmt worden (gleiches Instrument vorausgesetzt):

Plejaden		Ringnebel in Lyra		h, χ Persei		η Argus	
D	Z	D	Z	D	Z	D	Z
0,1h	100	0,5h	600	0,1h	250	3,2h	10000
0,3	160	1,0	1900	0,4	600	12	50000
3,0	600	10,0	6000	2,0	2000	24	100000
10,0	1300	20,0	10000	5,0	4500		
25,0	1700			30,0	11000		

M. WOLF. Die Entdeckung und Katalogisirung von kleineren Nebelflecken durch die Photographie. Münch. Sitzber. **31**, 111—126, 1901.

Verf. hat an verschiedenen Stellen des Himmels grössere Ansammlungen schwacher Nebelflecken photographisch aufgefunden und theilt hier die Ausmessungen von vier solchen Gruppen mit (Positionen und kurze Beschreibungen der einzelnen Nebel):

	AR	Decl.	Fläche	Nebel
1.	8h 12m	+ 19,3°	1,2 Quadratgrade	60
2.	8 18	+ 20,1	2,4 „	39
3.	8 9	+ 24,7	0,8 „	24
4.	8 10	+ 23,7	0,4 „	13

Diese Gegend des Himmels galt bisher als nebelarm. An Stellen, die früher schon als nebelreich bekannt waren, konnte die Nebelzahl photographisch nicht erheblich vergrössert werden, nur erscheinen die einzelnen Nebel durchschnittlich grösser und heller. — Beschreibung des („parallaktischen") Messapparates und der Messmethode.

Litteratur.

Ö. BERGSTRAND. Ueber die Parallaxe des Sternes B. D. + 37°,4131. Astr. Nachr. **156**, 215.

13 Aufnahmen von 1899/1900 geben im Anschluss an sechs Nachbarsterne für genannten Stern eine Parallaxe von + 0,040″ ± 0,008″ (Maximalwerth 0,09″, Minimalwerth 0,00″). SCHUR hatte aus Heliometerbeobachtungen dafür 0,6″ gefunden.

— — Dasselbe. Öfvers. Svensk. Vet. Ak. Förh. 1901, Nr. 6, 10 S.

Ausführliche Mittheilung.

W. DOBERCK. Doppelsternbeobachtungen. Astr. Nachr. **154**, 165—186.

Beschreibung des Fernrohres: STEINHEIL-REPSOLD'scher 14zölliger Refractor zu Kopenhagen; besonders gut erwies sich das Uhrwerk. 500 Messungen wurden in nur vier Monaten erlangt. Viele weite Sternpaare, kleinste gemessene Distanz 0,4″.

T. E. Espin. Verzeichniss von 39 neuen Doppelsternen und Messungen vernachlässigter nördlicher Doppelsterne. Astr. Nachr. 155, 321—334.

W. A. Cogshall. Doppelsternmessungen. Astron. Journ. 22, 1—9.

Messungen der auf der Lowellsternwarte entdeckten Sternpaare, die aber zumeist wegen ihrer grossen Distanzen keine eigentlichen Binärsysteme sein dürften.

W. H. M. Christie. Ergebnisse von Doppelsternbeobachtungen am 28zöll. Refractor im Jahre 1900. Monthly Not. 61, 486—500.

Beobachter: Bryant, Lewis, Bowyer. Vergrösserung gewöhnlich 670fach, bei guter Luft bis 1120fach.

J. Tebbutt. Ergebnisse von Doppelsternbeobachtungen am 8zöll. Refractor zu Windsor, NSW., 1899 und 1900. Monthly Not. 61, 501—505.

J. Comas Solá, Ph. Fauth. Der sechsfache Stern ϑ Orionis. Astr. Nachr. 157, 131, 163.

Der fünfte und sechste Stern des Trapezes erschienen im November heller als sonst, besonders der sechste Stern.

R. G. Aitken. Messungen der Begleiter des Sirius und Procyon. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 124.

Sirius 135,0°, 5,13″ (1901,25); Procyon 338,5°, 5,13″ (1901,20).

— — Messungen von 194 Doppelsternen 1900 und 1901. Lick Obs. Bull. 11, 16 S.

Meistens rasch bewegte Sternpaare, 94 mit Distanzen unter 0,5″, weitere 42 von 0,5″ bis 1″.

E. Doolittle. Messungen von 900 doppelten und mehrfachen Sternen. Publ. Univ. Pennsylvania, Astr. Series 1 [3], 146 S.

J. Hisgen. Ueber den Veränderlichen 13. 1900 Cygni. Astr. Nachr. 154, 225.

Max. 9. Dec. 1900. Periode 188 Tage.

E. C. Pickering. Hisgen's Veränderlicher 13. 1900 Cygni. Astr. Nachr. 155, 245.

Durchsicht der Harvardaufnahmen seit 1887. Var. zwischen 10,1. und unter 12,6. Gr., Periode des Max. 218 Tage, durchschnittliche Differenz 12 Tage.

A. S. Williams. Ueber den Veränderlichen 22. 1900 Cygni. Astr. Nachr. 154, 225.

Stern photographisch 1. Gr. schwächer als visuell.

Frau v. Prittwitz. Photometrische Beobachtungen von veränderlichen Sternen. Astr. Nachr. 154, 397—405.

Mit Zöllner'schem Photometer wurden gemessen: *R* Androm., *R* Leon., *o* Ceti (Max. 20. Sept. 1899, 2. Aug. 1900), *R* Scuti, *S* Sagittae (Lichtabnahme dauert 4,9 Tage, Zunahme 3,5 Tage, Max. 5,38. Gr., Min. 6,06. Gr., Periode 8,38257 Tage), *S U* Cygni (Max. 6,61., Min. 7,25. Gr., Periode 3,8454, Abnahme 2,9 Tage), *P* Cygni (Nova von 1600; 1898 5,18. Gr., 1899 5,21. Gr., 1900 5,10. Gr. nach 20, bezw. 22 und 35 Messungen).

A. A. Nijland. Das Miramaximum vom Aug. 1900. Astr. Nachr. 156, 199.

Max. 3,35. Gr. am 3. Aug., Uebersicht über die Maxima seit 1897.

J. Plassmann. Beobachtungen veränderlicher Sterne. VI. Theil. Progr. Gymn. Münster 1901, 26 S.

Beobachtungen von Z Herc., η Aquil., Y Cygni, β, R Lyr., U, δ Ceph., η, ζ Gemin., ϱ, β Persei, Mira Ceti. Nebst Erläuterungen u. Bemerkungen für den Anfänger.

J. A. Parkhurst. Bemerkungen über veränderliche Sterne. Astrophys. Journ. 14, 169—178.

Beobachtungen der Minima einer grossen Zahl stark veränderlicher Sterne am 6-, 12- und 40zöll. Refractor der Yerkessternwarte.

Ph. Fauth. Beobachtungen von Perseussternen. Astr. Nachr. 156, 235.

Nova vom 24. Mai bis 28. Juni, neuer Veränderlicher 75. 1901 und vielleicht auch l Persei.

A. W. Roberts. Allmähliche Veränderung der Periode von R Carinae. Monthly Not. 61, 552—556.

Stern zuerst 1752 von Lacaille beobachtet, Veränderlichkeit 1871 durch Gould in Cordoba erkannt, hier bis 1874 viermal beobachtet. Periode 309,3 Tage, in 37 Jahren schwankend zwischen 305,8 und 312,8 Tagen; diese Grenzwerthe fanden statt 1896 und 1877.

— — R Indi. Astron. Journ. 21, 136.

Aus eigenen Beobachtungen von 1899/1900 Per. = 209 Tage berechnet. Lichtcurve regelmässig Max. 8,0, Min. 12,5. Gr.

— — Der Lichtwechsel von T Centauri. Monthly Not. 62, 66—73.

Zwischen 1895 und 1901 betrug die Periode 90,47 Tage, früher scheint sie etwas kürzer gewesen zu sein. Zunahmedauer 44,1 Tage.

Dunér, Hartwig, Müller, Oudemans. Verzeichniss der seit dem Erscheinen des III. Chandler'schen Kataloges als sicher veränderlich erkannten Sterne. Astr. Nachr. 157, 133—142. Astron. Journ. 22, 77—81.

191 veränderliche und 3 neue Sterne.

J. E. Gore. Changes in the Stellar Heavens. Observ. 24, 50—52.

Differenzen zwischen Herschel's Grössenschätzungen am Ende des 18. Jahrhunderts und den modernen photometrischen Messungen. Aenderungen liegen vielleicht vor bei 23 Aquil., 36 Cyg., 20 Ariet., 10 Ceti, 19 Erid., β und δ Boot., 28 und ϱ Ceph., 26 Aurigae.

A. S. Williams. Neuer Veränderlicher 1. 1901 Cygni. Astr. Nachr. 154, 299.

Stern 10. bis unter 13. Gr. in $AR = 19^h\,28^m$ $D = +\,28^\circ\,0'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 68. 1901 Persei. Astr. Nachr. 155, 29.

Stern photogr. 10,5. bis 11,6. Gr., visuell viel heller, Spectrum IV. Typus (Espin), in $3^h\,17{,}9^m$, $+\,43^\circ\,40'$ (1855). Veränderlichkeit von Hagen bestätigt Astr. Nachr. 156, 335.

— — Neuer Veränderlicher 96. 1901 Cygni. Astr. Nachr. 157, 145.

Stern 9,0. (photogr. 9,7.) bis unter 12. Gr. in $20^h\,49{,}0^m$, $+\,29^\circ\,52'$ (1855).

Th. D. Anderson. Neuer Veränderlicher 2. 1901 Cygni. Astr. Nachr. 154, 377.

Stern 9,5. bis 10,4. Gr. in $19^h\,12{,}2^m$, $+\,49^\circ\,55'$ (1855).

Th. D. Andersen. Neuer Veränderlicher 69. 1901 Andromedae. Astr. Nachr. 155, 31.

Stern 10. bis unter 11,2. Gr. in $0^h 48{,}5^m$, $+ 33° 35'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 70. 1901 Ursae majoris. Astr. Nachr. 155, 78.

Stern 9,6. bis 10,4. Gr. in $8^h 57{,}9^m$, $+ 51° 42'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 76. 1901 Ophiuchi. Astr. Nachr. 156, 173.

Stern 9,2. bis unter 10,5. Gr. in $17^h 49{,}6^m$, $+ 11° 11'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 77. 1901 Herculis. Astr. Nachr. 156, 283.

Stern 9,0. bis unter 10. Gr. in $16^h 25{,}8^m$, $+ 7° 9'$ (1855).

— — Neuer Veränderlicher 95. 1901 Pegasi. Astr. Nachr. 157, 131.

Verschwundener Durchmusterungsstern in $21^h 37{,}9^m$, $+ 24° 21'$ (1855).

W. Ceraski. Neue Veränderliche 72. 1901 Lyrae, 73. 1901 Scuti. Astr. Nachr. 155, 351.

Erster Stern 10. bis unter 12. Gr. in $19^h 7{,}6^m$, $+ 33° 10'$ (1855), zweiter Stern 9,1. bis 9,6. Gr. in $18^h 46{,}3^m$, $- 12° 47'$ (1855), Algoltypus, Periode = 22,9 Stunden.

P. Guthnick. Neuer Veränderlicher 74. 1901 Persei. Astr. Nachr. 155, 377.

Stern 3,7. bis 4,2. Gr.

F. Deichmüller. Neuer Veränderlicher 75. 1901 Persei. Astr. Nachr. 155, 379.

Stern 36 Fl. Persei 4,9. bis 5,65. Gr.

— — Neuer Veränderlicher 79. 1901 Andromedae. Astr. Nachr. 157, 31.

Ein im Max. in 9,0. Gr. leuchtender Stern.

— — Neuer Veränderlicher 94. 1901 Cygni. Astr. Nachr. 157, 131.

Stern 8,5. bis 10. Gr. in $21^h 17{,}7^m$, $41° 52'$ (1875).

A. W. Roberts. Neuer Veränderlicher 92. 1901 Coronae australis. Astron. Journ. 22, 33.

Stern 8,0. bis 9,0. Gr. in $18^h 32{,}7^m$, $- 37° 36'$ (1875), Periode 185 Tage.

— — Südliche Veränderliche. Astron. Journ. 22, 34.

Veränderlichkeit bestätigt von S Horologii (9,7. bis unter 11,2. Gr. in 330 Tagen), RT Scorpii (9,8. bis unter 11,2. Gr.) und Y Sculptoris (7,5. bis 8,5. Gr., Periode 1,5 Jahre).

H. Kreutz. Neue veränderliche Sterne. Astr. Nachr. 156, 351.

Vier im Jahresbericht der Capsternwarte für 1900 erwähnte neue südliche Veränderliche, bezeichnet als 25, 27, 28, 29 (1900), im Octant, Volans, Vela, Apus.

P. S. Yendell. Beobachtete Minima von U Cephei. Astron. Journ. 22, 66.

Neun Minima (1896 1, 1899 6, 1900 1, 1901 1).

J. Plassmann. Verspätung der Lichtminima von U Cephei. Astr. Nachr. 156, 29.

Die Verspätung gegen die Vorausberechnung beträgt jetzt zwei Stunden.

N. C. Dunér. Beobachtungen und Ephemeriden des Veränderlichen Y Cygni. Astrophys. Journ. **14**, 149.

Zwölf Minima vom Sept. 1900 bis April 1901 bestätigen die vom Verf. berechneten Elemente.

— — Minima von Y Cygni und Vergleichung mit den Elementen. Astr. Nachr. **155**, 375.

— — Berechnung der elliptischen Elemente der Bahn des Systems Y Cygni. Öfvers. Svensk. Vet. Ak. Förh. **57**, 145—164.

K. Schwarzschild. Lichtwechsel der Veränderlichen η Aquilae und β Lyrae. Ref.: Himmel u. Erde **13**, 425.

E. C. Pickering. Theilnahme an den Beobachtungen veränderlicher Sterne. Harvard Obs. Circ. **53**. Abdruck: Astrophys. Journ **13**, 167—170. Astr. Nachr. **154**, 405.

Rathschläge über die besten Beobachtungsmethoden der verschiedenen Typen von Veränderlichen; Mittheilungen über Grössenbestimmungen von Vergleichssternen auf der Harvardsternwarte und über Specialkarten für die Beobachtung gewisser Variabler, die namentlich aufgeführt werden.

H. M. Parkhurst. Mittheilung Nr. 36 über veränderliche Sterne. Astron. Journ. **22**, 69—70.

Resultate: Maxima von 24 und Minima von 2 Veränderlichen, beobachtet im Jahre 1901. Einzelbeobachtungen, Liste der Vergleichssterne.

R. O'Halloran. Beobachtungen der Veränderlichen W Lyrae und U^3 Cygni. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 219.

Der zweite Stern gehört zum Algoltypus.

(L. Brenner.) Mira Ceti. Astr. Rundsch. **3**, 54—56.

Geschichtliches und Beschreibendes über diesen Veränderlichen, Darstellung seiner wechselnden Grösse durch Scheiben verschiedener Durchmesser.

E. C. Pickering. Der neue Stern im Adler. Science **12**, 116.

Entdeckungscircular.

Kurze Mittheilungen über die Nova Persei, besonders über Helligkeit und Farbe:

Astr. Nachr.	**154**, 395.	(Hartwig, Graff, Plassmann.)
„ „	**154**, 411.	(Müller u. Kempf, Fauth, Winkler.)
„ „	**154**, 439.	(Dunér über das Spectrum, Pickering, Archenhold, Weinek, S. Williams.)
„ „	**155**, 43—48.	(Gautier, Kučera, Bohlin, Nijland, Graff, Winkler, F. Schwab [Kremsmünster], v. Benko, Fauth.)
„ „	**155**, 59—63.	(Glasenapp, Bohlin, Ventosa, Fauth, Deichmüller, Plassmann, Dunér; erste Nachrichten über rasche bezw. periodische Lichtänderungen der Nova.)
„ „	**155**, 155—157.	(Harkányi, photometrische Messungen; v. Benko.)
„ „	**155**, 157—160.	(Franz, Bohlin findet Lichtwechselperiode = 2,975 Tage im März.)
„ „	**155**, 189—191.	(Ambronn, Riccò, Graff, Láska, Köhl, Fauth, Backhause, Plassmann, viele Daten von Maximis und Minimis oder von schnellen Lichtänderungen.)

Astr. Nachr. 155, 205—208. (Graff, Köhl giebt eine Liste seiner Beobachtungen vom 23. Febr. bis 23. April.)
„ „ 155, 233—235. (Schorr v. 23. Febr. bis 2. April, Archenhold bis 20. April.)
„ „ 155, 237—238. (Messow, Soares de Mello, Fauth.)

R. Copeland. Ueber den neuen Stern im Perseus. Proc. R. Edinb. Soc. 23, 365—369. (Edinb. Circ. 54. Nature 63, 420. Astr. Nachr. 154, 411: erste Mittheilungen.)

Beschreibung des Spectrums nach den ersten Aufnahmen, Zeichnung desselben von Halm nach directer Beobachtung, Grösse der Nova vom 21. Febr. bis 3. März.

F. S. Archenhold. Beobachtung der Nova in Treptow. Astr. Nachr. 154, 409; 155, 235.

Beobachtungen vom 24. Februar bis 20. April; am ersten Tage unerklärliche Lichtabnahme von 0. auf 5. Gr. während ganz kurzer Zeit.

W. Stratonoff. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 205.

Vom 1. bis 10. März.

Weitere kurze Mittheilungen über die Nova, die Lichtschwankungen (*L*), Aenderungen der Farbe (*F*) und des Spectrums (*S*) betreffend:

Astr. Nachr. 155, 251—255. (Carlheim-Gyllensköld *L*; Epstein *L*; Köhl *LS*; Schorr *L*; Graff *LF*; Plassmann *L*.)
„ „ 155, 313—316. (Solá, Verlangsamung des Lichtwechsels, Verkürzung der Dauer des Maximums; Meyermann *L*, Plassmann *L*, Fauth *L*.)
„ „ 155, 335—336. (Plassmann *L*, Periode im Mai auf fünf Tage gewachs.; Deichmüller *L*; Fauth *L*.)

J. Comas Solá. Die Lichtschwankungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 283, 313.

Lichtcurve der Nova für März und April. Hypothese: In Folge eines Ausbruches heisser Massen aus dem Innern sei ein Theil der Oberfläche selbstleuchtend geworden. Diese glühende Fläche habe sich allmählich verkleinert, daher die Abnahme des Gesammtlichtes und die Verkürzung der Dauer des Maximums.

E. B. Frost. Entdeckung, Farbe, Spectrum. Science 13, 435. Astron. Journ. 21, 114.

Verschaffelt. Grösse der Nova im März/April. Bull. Astr. 18, 276.

P. S. Yendell. Grösse der Nova im Februar und März. Astron. Journ. 21, 149.

Z. Daniel. Grösse der Nova vom 25. Februar bis 6. Mai. Astron. Journ. 21, 175.

W. Anderson. Nova Persei. Observ. 24, 238.

Grösse im März/April.

W. Sidgreaves. Der neue Stern des neuen Jahrhunderts. Observ. 24, 191—195.

A. M. Clerke. Das Spectrum der Nova Persei. Observ. 24, 335.

O. Hoffmann. Ueber den neuen Stern. Prom. 12, 638; 13, 158.

J. Hartmann. Der neue Stern im Perseus. Phys. ZS. 2, 411.

L. Brenner. Ein neuer Stern im Perseus. Astr. Rundsch. 3, 112—122, 141—142.
Die letzten fünf Artikel sind Zusammenfassungen der wichtigsten Beobachtungsergebnisse.

— — Ueber die Entstehung neuer Sterne. Astr. Rundsch. 3, 143—147.
Besprechung verschiedener Hypothesen.

F. Valle. Neue Sterne. Anuario de Tacubaya 22, 368—381.
Geschichte der interessantesten neuen Sterne, speciell der Nova Persei.

F. K. Ginzel. Der neue Stern im Perseus. Himmel u. Erde 13, 548.

W. W. Campbell. Nova Persei. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 65—68.
Kurze Mittheilungen über die Entdeckung und über die ersten Lickbeobachtungen derselben.

F. S. Archenhold. Der neue Stern im Perseus. Weltall 1, 93.
Verf. besitzt zahlreiche Aufnahmen der Novagegend aus den Jahren 1891 und 1892 ohne irgend eine Spur des neuen Sternes, der also damals schwächer als 12. Gr. gewesen sein muss.

J. Comas Solá. Neue Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 227.
Schätzungen der Grösse vom 20. Juni bis 19. Sept. 1901 an 37 Tagen.

W. Ceraski. Ueber die Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 193.
Eine Aufnahme vom 30. Jan. 1899 zeigt 8″ vom Novaort entfernt einen Stern 12. Gr., der jetzt in einem 15-Zöller nicht aufzufinden ist. Identität mit der Nova ungewiss.

R. O'Halloran. Lichtschwankungen der Nova. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 116.
Beobachtungen vom 28. Februar bis 6. Mai.

R. G. Aitken. Grössenschätzungen der Nova Persei. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 123.
Beobachtungen vom 24. Febr. bis 19. Mai an 64 Tagen.

J. E. Gore. Beobachtungen der Nova Persei. Monthl. Not. 62, 156—160.
Helligkeitsschätzungen vom 22. Febr. bis 16. Nov. 1901.

H. C. Wilson. Ueber die Lichtcurve der Nova Persei. Popular Astronomy, Oct.-Nov.-Heft. Ref.: Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 247.
Tabelle der Maxima und Minima ist im Referat abgedruckt.

J. Plassmann. Der neue Stern im Perseus. Astr. Mitth. 11, 43—48.
Die ersten Entdeckungsnachrichten, Kritik der angeblichen Entdeckung Borissiak's. Die Lichtschwankungen. Mögliche Ursachen des Aufleuchtens.

L. Ambronn. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. 155, 311—314.
Grösse, Färbung, Spectrum in der Zeit vom 26. Febr. bis 25. April.

C. Easton. Der neue Stern im Perseus. Nature 63, 540.
Lichtschwankung schon seit 5. März bemerkt; Nova Persei steht an einer verhältnissmässig sternarmen Gegend der Milchstrasse, folgt aber der von Lockyer gefundenen Regel, dass gewisse Regionen der Milchstrasse besonders reich an neuen Sternen seien.

A. Riccò. Beobachtungen der Nova Persei. Rend. Lincei [5] **10**, 391—394, 427—429. Mem. Spettr. Ital. **30**, 177—190.
Ueber die Helligkeit und das Spectrum, Bestimmung der Wellenlängen von 24 Linien.

R. D. Micon u. Ch. P. Olivier. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 299.

A. A. Nijland. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 27.
Grösse vom 28. Febr. bis 11. April.

W. Stratonoff. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 63.
Grösse vom 9. April bis 6. Mai.

W. Valentiner. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 93.
Grösse vom 8. März bis 22. April.

F. Küstner. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 157.
Grösse vom 2. bis 25. März.

B. Harkányi. Photometrische Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 79.

E. Millosevich. Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 157.
Am 7. Juli war die Nova 6,0. Gr., Farbe weiss bis weissgelb.

E. Rogowsky. Bemerkungen über den neuen Stern im Perseus. Astr. Nachr. **156**, 61.
Theorie der Nova unter Voraussetzung eines festen Körpers, der beim Durcheilen eines Nebels oberflächlich glühend geworden ist. Die Geschwindigkeit wird = 792 km angenommen.

J. Halm. Zur Theorie der neuen Sterne. Astr. Nachr. **156**, 147—156. Nature **64**, 253.
Verf. nimmt an, dass der Nebel, der von dem eindringenden Sterne durchkreuzt wird, gegen den Schwerpunkt hin verdichtet sei. In Folge dessen bekäme der Stern eine Rotation. In seinen Polargegenden sauge er den kalten Nebel ein und stosse am Aequator wegen der hohen Centrifugalkraft heisse Gasmassen aus. Dadurch entständen die aus hellen und dunkeln Componenten zusammengesetzten Doppellinien im Spectrum. Durch die Verdampfung der Oberfläche und Erhitzung des umgebenden Nebels nehme der ins Glühen versetzte Wirbel grosse Dimensionen an, daher die hohe Geschwindigkeit der am Aequator abgestossenen heissen Gasmassen.

v. Benko, K. Oertel, Th. Epstein. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 229—231.
Grössen der Nova bis 28. April, bezw. 12. und 28. Mai. Oertel hat die Lichtschwankung schon anfangs März bemerkt.

B. Meyermann, J. Plassmann. Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 233.
Grössen bis 10. Juni bezw. bis 19. Juli.

G. H. Comstock u. J. Stebbins. Nova Persei. Astrophys. Journ. **13**, 336.
Grössen vom 24. Febr. bis 12. Mai.

W. H. Pickering. Nova Persei. Astrophys. Journ. **13**, 277.
Verf. hält die Eruptionstheorie für zutreffender als die Collisionstheorie.

J. G. Hagen. Zweite Karte und Katalog der Novagegend. Astrophys. Journ. **13**, 233—237.

81 Sterne 7. bis 13. Gr. in $\pm 3^m$ und zwischen $-15'$ und $+45'$ vom Novaort. (Erste Karte war für die Beobachtung mit freiem Auge bestimmt.)

C. Flammarion, M. Luizet. Novabeobachtungen. C. R. **132**, 457, 535, 1215.

H. Deslandres. Beobachtungen der Nova Persei. C. R. **132**, 535—538, 619—621, 1522. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 364.

Erster Artikel über das Spectrum vom 26. und 28. Febr., Resultate den in Potsdam erhaltenen ähnlich. Zweite Mittheilung betrifft die Aufnahmen vom 3. bis 6. März und beschreibt die complicirte Structur der hellen Bänder des Wasserstoffs, die bis zu vier dunkle Linien enthielten. (Abdruck: Bull. Soc. Belg. d'Astr. **6**, 99—104.)

A. Müller. Beobachtungen der Nova Persei. Astr. Nachr. **156**, 307—310, 311.

Grösse und Färbung vom 1. März bis 7. August. Veränderlichkeit zuletzt anscheinend gering geworden. Ein Nachbarstern 6. Gr. scheint ebenfalls variabel zu sein, wie überhaupt diese Gegend reich an veränderlichen Sternen ist.

R. G. Aitken. Relative Positionen der Nova und von 15 Nachbarsternen; Grössenschätzungen der Nova. Lick Obs. Bull. **8**. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 68.

Bis zu 6′ Abstand stehen 15 Sterne bis 16,5. Gr., die Grössenschätzungen reichen bis 27. Juli.

J. Stebbins. Die Helligkeit der Nova Persei. Lick Obs. Bull. **8**.

Die Helligkeit war an 32 Nächten vom 26. Juli bis 13. Sept. nahezu constant 6,0. bis 6,6. Gr., seit 22. Aug. unverändert 6,3. Gr.

A. A. Rambaut. Beobachtungen des neuen Sternes im Perseus auf der Radcliffesternwarte Oxford. Monthl. Not. **61**, 348—354, 390—395, 467—472, 544—547; **62**, 78—85.

Ocularschätzungen der Novagrösse vom 25. Febr. bis 1. Nov. 1901. Tabelle I: Liste der Vergleichssterne, II: Einzelschätzungen, III: mittlere Grösse der Nova. Anmerkungen über die Färbung der Nova und der Vergleichssterne. Nova im Juni 5,9., Juli 6,0., Aug. 6,4., Sept. 6,5. bis 6,7., Oct. 6,8. bis 7,1. Gr.

K. D. Nargamvala. Erste Mittheilung über die Nova. Monthl. Not. **61**, 388.

Directe Spectralbeobachtungen.

F. A. Bellamy. Oerter der Nova und von 159 Sternen bis 25′ Abstand. Monthl. Not. **61**, 340—348.

L. Child. Lichtcurve der Nova. Monthl. Not. **61**, 483 (mit Tafel).

Der vom Verf. construirten Lichtcurve liegen 527 Beobachtungen von ihm und von Miss Orr zu Grunde.

M. C. Sharp. Beobachtungen der Nova. Monthl. Not. **61**, 483.

Earl of Rosse. Beobachtungen der Nova. Monthl. Not. **61**, 548—555.

Grösse, Farbe, Spectrum vom 1. März bis 11. April.

F. Schwab (Kremsmünster), H. Clemens (Kiel). Beobachtungen der Nova. Astr. Nachr. **157**, 25.

Th. Epstein. Die Nova Persei im Juni. Astr. Nachr. **157**, 189.

Helligkeitsvergleichungen mit Nachbarsternen.

S. Townley. Die Lichtcurve der Nova Persei. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 91—98.

Die Novagrösse wurde vom 24. Febr. bis 12. April fast allnächtlich bestimmt; die Lichtcurve, welche sich aus diesen Beobachtungen ergiebt, ist reproducirt. Zum Schluss stellt Verf. die Hypothese auf, die feste Rinde eines erkalteten Sternes sei unter der Anziehungswirkung eines dicht an ihm vorüberziehenden anderen Sternes geborsten, so dass ein Ausbruch der glühenden Massen aus dem Innern erfolgt sei.

J. G. Hagen. Vorläufige Lichtcurve der Nova Persei vom 22. Febr. bis 1. Mai. Georgetown Coll. Observ. Publication.

L. Ambronn. Nova Persei. Astr. Nachr. 156, 381.

Grössenschätzungen vom 27. April bis 9. Juni.

E. v. Gothard. Beobachtungen des Spectrums der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 141.

Die Vergleichungen der Spectralaufnahmen vom 18. bis 24. Aug. mit den vom April zeigen, dass die Wasserstofflinien keine nennenswerthe Veränderung erfahren haben, dass dagegen die Nebellinien bedeutend heller geworden sind.

N. Lockyer. Die Novaphotographien. Nature 65, 133.

Reproduction der Ritchey'schen Aufnahme der Novanebel. Hypothese, es seien ungefähr gleichzeitig viele Meteorschwärme in einen ausgedehnten Nebel eingedrungen, sie hätten aber mit Ausnahme der Nova nur geringen Widerstand erfahren, daher ihr äusserst schwaches Licht.

L. Courvoisier. Die Eigenbewegung der Nova Persei. Astr. Nachr. 157, 163.

Verf. kann keine merkliche Ortsänderung der Nova zwischen Februar und November aus Meridianbeobachtungen nachweisen.

H. C. Vogel. Fortschritte der spectralanalytischen Bestimmung der Sternbewegungen. Diese Ber. 56 [3], 11, 1900. Ref.: Himmel u. Erde 13, 186—189.

W. Foerster. Die neuesten Messungen der Sterngeschwindigkeiten. Astr. Mitth. 11, 70—72.

A. W. Roberts. Dichte und Gestalt enger Doppelsterne. Nature 64, 468—469.

Die Dichte aller acht südlichen Algolsterne und spectroskopischen Doppelsterne ist 0,176 (früher bei sechs Sternen 0,187). Gestalt der Componenten ellipsoidisch, so dass in einigen Fällen bei sehr kleiner Distanz hantelförmige Körper entstehen. Verf. hält die Algolsterne für entstehende Doppelsterne gewöhnlicher Art.

E. C. Pickering u. A. J. Cannon. Die Spectra heller südlicher Sterne. Annals Harvard Obs. 28 [2], 131—263. Ref.: Naturw. Rundsch. 17. Nature 65, 155.

W. W. Campbell. Acht neue spectroskopische Doppelsterne. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 31.

Diese Ber. 56, III, 90. 1900.

W. J. Hussey. Nochmals die Capella. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 156.

Bei ausgezeichneter Luft wurde der Stern am 2. Aug. 1901 in Zenitdistanzen von 45° bis 38° am 36-Zöller untersucht mit Benutzung von verschiedenen farbigen Blendgläsern; bei allen Vergrösserungen erschien die centrale Sternscheibe scharf, sehr klein und vollkommen kreisrund.

H. F. Newall. Ueber die Geschwindigkeit von α Persei. Monthl. Not. 62, 124.

Die radiale Bewegung von α Persei schwankte vom Nov. 1900 bis Febr. 1901 zwischen $+3{,}1$ und $-4{,}0$ km in regelloser Weise; vielleicht ist der Spectralapparat nicht genügend stabil.

M. Wolf. Ein merkwürdiger Haufen von Nebelflecken. Astr. Nachr. 155, 127.

Bei 31 Komae Berenices ($AR = 12^h\,52{,}6^m$, $D = +28^0\,42'$, 1855) stehen 108 Nebel in einem Kreise von 30′ Durchmesser, darunter vier oder fünf grössere und central verdichtete, sowie mehrere lang gestreckte.

H. Jacoby. Rutherfurd's photographische Plejadenmessungen. Contrib. Columbia Univ. Observ. 17, 24 p.

Neuberechnung der Positionen von 75 Plejadensternen.

J. Keeler. Spiralform der Nebelflecken. Ref.: Prom. 12, 286. Himmel u. Erde 13, 522—524.

G. Bigourdan. Neue auf der Pariser Sternwarte entdeckte Nebelflecken. C. R. 132, 1094—1097, 1465—1467; 133, 26—28, 86—88, 206—208.

Nr. 357 bis 455 der Bigourdan'schen Entdeckungen. Ausschliesslich sehr kleine und schwache Nebel, auch Sterngruppen mit Nebel gemengt.

W. Stratonoff. Sternhaufen im Schilde des Sobiesky, nach photographischen Messungen. Publ. Sternw. Taschkent 1 (1899). Ref.: Bull. Astr. 18, 93.

Easton. Eine neue Theorie der Milchstrasse. Ref.: Weltall 1, 61—65.

---

1 D. Die Sonne.

1. Flecken und Protuberanzen.

J. Guillaume. Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon. C. R. 132, 621; 133, 90.

Monatliche Anzahl und Oberflächensummen der Flecken und Fackeln auf der südlichen und nördlichen Halbkugel der Sonne. Die Ausdehnung der Flecken ist in Millionteln, die der Fackelgebiete in Tausendsteln der sichtbaren Sonnenhälfte ausgedrückt:

1900/1901	Flecken			Fackeln		
	südl.	nördl.	Oberfl.	südl.	nördl.	Oberfl.
October	4	0	359	5	3	4,6
November . . .	2	2	55	6	7	7,0
December . . .	0	1	22	5	3	3,1
Januar	1	0	7	6	1	0,9
Februar	1	0	5	1	7	2,2
März	3	2	118	8	2	3,3

Im vierten Quartal 1900 stand eine verhältnissmässig grosse Fleckengruppe in -6^0 Breite (16. bis 27. October). Von 53 Beobachtungstagen waren 27 fleckenfrei, 51 Proc. gegen 42 Proc. im dritten Quartal. Im ersten Quartal 1901 war die Sonne sogar an 44 unter 55 Tagen ohne Flecken.

W. H. M. Christie. Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1900. Monthl. Not. 61, 533—536. Mem. Spettr. Ital. 30, 193—196.

Die photographischen Aufnahmen der Sonne zu Greenwich, Dehra Dûn in Indien und auf Mauritius an 360 Tagen des Jahres 1900 haben das Material für vier Tabellen geliefert: I. Mittleres tägliches Areal der Kerne, Flecken und Poren für jede einzelne Sonnenrotation des Jahres 1900; II. dasselbe für die ganzen Jahre 1889 bis 1900. III. Die mittlere heliographische Breite und die mittleren täglichen Areale getrennt für die nördlichen und südlichen Flecken in jeder Einzelrotation 1900, und IV. dasselbe für die ganzen Jahre 1889 bis 1900.

Bemerkungen über die Fleckenthätigkeit 1900. Das Minimum der Periode ist noch nicht eingetreten, Flecken in höheren Breiten fehlten noch gänzlich.

Für 1900 war das mittlere tägliche Areal der nördlichen bezw. südlichen Flecken 26 bezw. 49 (gegen 517 und 941 im Maximaljahre 1893), die heliographischen Breiten waren $+ 6{,}61^0$ und $- 8{,}34^0$.

A. Wolfer. Sonnenfleckenhäufigkeit und Vergleichung derselben mit den magnetischen Beobachtungen. Mem. Spettr. Ital. 30, 213—215 (Ref.).

Die Beobachtungen in Zürich und auf 18 anderen Stationen liefern für das Jahr 1900 folgende Relativzahlen (r) der Sonnenflecken und Anzahl der Tage (t) ohne Flecken:

Monat	r	t	Monat	r	t	Monat	r	t
Januar . .	9,4	10	Mai	15,2	8	September .	8,3	13
Februar . .	13,0	13	Juni	12,1	6	October . .	12,9	8
März . . .	8,6	14	Juli	8,3	14	November .	4,5	16
April . . .	16,0	3	August . .	4,3	21	December .	0,3	29

Für das ganze Jahr ist $r = 9{,}5$, $t = 158$, während 1889 212 und 1878 280 fleckenfreie Tage hatte. Die Beständigkeit bestimmter Fleckenherde an gewissen Orten der Sonne zeigt sich im periodischen Auftreten von Fleckenmaximis und Minimis, wobei die

Periode gleich der Sonnenrotation ist, sowie an der Unveränderlichkeit der heliographischen Längen der Hauptfleckencentren. — Die Variation des Erdmagnetismus verlief wieder nahe parallel dem Fleckenstande.

S. NEWCOMB. On the Period of the Solar Spots. Astrophys. Journ. 13, 1—14†. Ref.: Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 104. Mem. Spettr. Ital. 30, 92. Himmel und Erde 14, 41.

Verf. bestimmt auf Grund der WOLF'schen Fleckenstatistik und der Greenwicher Sonnenaufnahmen die Periodendauer aus den Zeiten der Fleckenmaxima (11,10 ± 0,04 Jahre), der Minima (11,15 ± 0,03 Jahre), der Mittelphase während der Zunahme (11,15 Jahre) und während der Abnahme (11,11 Jahre), im Durchschnitt zu 11,13 ± 0,02 Jahren. Vom Minimum bis zum Maximum vergehen 4,62 Jahre, von da bis zum folgenden Minimum 6,51 Jahre. Mittelphase bedeutet die Zeit der halben Summe der Fleckenzahlen (oder Fleckenareale) bei dem einschliessenden Maximum und Minimum. Zwischen 1670 und 1680 sind alle Phasen beträchtlich verspätet, um 1770 bis 1800 verfrüht; doch glichen sich diese Anomalien stets wieder rasch aus. Von 1600 bis 1760 traten die Maxima durchschnittlich später ein, als einer constanten Periode entspricht, als ob damals Zu- und Abnahme der Fleckenzahl von gleicher Dauer gewesen seien. Indessen dürften alle derartigen Unregelmässigkeiten der früheren Zeiten nur eine Folge der unvollkommenen Aufzeichnung der Sonnenflecken sein. Die Periode selbst kann für grössere Zeiträume als constant angesehen werden.

Für die Nord- und Südhalbkugel scheinen die Zeiten der Maxima (und Minima) nicht genau übereinzustimmen; das südliche Maximum fiel in den letzten 50 Jahren durchschnittlich etwas später als das nördliche. In derselben Zeit war das Fleckenareal der Südhalbkugel durchschnittlich um ein Fünftel grösser als das der Nordhemisphäre.

Die Zeiten der nächsten Maxima und Minima wären nach dieser Theorie:

Maxima:	1893,78,	1904,91,	1916,04,	1927,17.
Minima:	1900,29,	1911,42,	1922,55,	1933,68.

A. L. CORTIE. On Drift in Longitude of Groups of Faculae on the Sun's Surface. Astrophys. Journ. 14, 317—322. (2 Tafeln mit Fackelzeichnungen.)

Zur Zeit der Fleckenmaxima bilden die Fackeln zusammenhängende Zonen um die Sonne; die Identificirung einzelner Lichtwolken ist dann selten möglich, so dass es auch nicht gelingt, ihre Bewegung zu studiren. Günstiger liegen die Verhältnisse zu Zeiten der Fleckenminima; besonders sicher lassen sich Fackelgruppen verfolgen, in denen sich einzelne Flecken gebildet haben. Die Fackelgruppen haben durchschnittlich eine fünfmal längere Lebensdauer als die darin auftretenden Flecken. Verf. behandelt hier die Bewegungen von 13 Fackelgruppen des Jahres 1889, die am längsten und regelmässigsten unter den 121 Gruppen jenes Jahres in Stonyhurst beobachtet worden sind. Er gelangt zu dem Schluss, dass die Ortsänderungen der Fackeln dem Bewegungsgesetze der Sonnenflecken vollkommen entsprechen, dass ihre östliche Trift am Aequator am grössten ist und gegen die Pole hin abnimmt. Zu demselben Ergebnisse war auch Stratonoff bei der Discussion von Fackelbeobachtungen gelangt, bei denen einzelne Fackelwolken an zwei bis drei auf einander folgenden Tagen hatten identificirt werden können.

W. J. S. Lockyer. A long-period sunspot Variation. Proc. Roy. Soc. 68, 285—300. Nat. 64, 196—197 (Auszug)†. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 445. Mem. Spettr. Ital. 30, 178. Observ. 24, 356.

Die vorliegende Untersuchung gründet sich auf die seit 1833 durchgeführten systematischen Sonnenfleckenbeobachtungen. Durchschnittlich dauert die ganze Fleckenperiode 11 Jahre, kann aber um zwei Jahre kürzer oder länger sein. Ebenso schwanken Zu- und Abnahmedauer. Verfasser findet nun, unter Verwendung der Wolf'schen Relativzahlen, dass die Schwankung der Zunahmedauer der Fleckenareale eine 35jährige Periode befolgt, in der die Zeit vom Minimum bis zum Maximum zwischen 3,4 und 5 Jahren auf und ab geht. Einen ähnlichen Gang bemerkt man in der Zeit zwischen Minimum und Maximum der magnetischen Curven. Irgend eine Ursache wirkt also periodisch verzögernd auf den Eintritt der Fleckenmaxima. Ferner zeigt die Untersuchung, dass sich das Maximum um so mehr verfrüht, je grösser die Summe des Fleckenareals in der betreffenden Fleckenperiode wird. Die verschiedene Dauer der Gesammtperiode der Fleckenthätigkeit konnte nicht gesetzmässig festgelegt werden. Allgemein wird angenommen, dass die Flecken das Ergebniss verstärkter Circulation in der Sonnenatmosphäre darstellen und daher grössere Wärme und Helligkeit andeuten. Die Curve, welche das

veränderliche Fleckenareal bezeichnet, wäre somit auch die Lichtcurve der „veränderlichen" Sonne, deren Periode 11,1 Jahre mit einer Ungleichheit von 35 Jahren wäre.

Wenn in der Sonnenatmosphäre solche langperiodischen Störungen der Wärmecirculation existiren, so wäre ein Einfluss auf irdische meteorologische Zustände wohl denkbar. Nun ist von E. Brückner eine Klimaschwankung mit einer Periode von 34,8 ± 0,7 Jahren gefunden worden. Derselbe vermuthete auch eine Beziehung zu irgend einer Schwankung gleicher Periode in den Zuständen auf der Sonne. Die vom Verf. gefundene Variation würde dieser Bedingung genau entsprechen. Auch die von E. Richter entdeckte 35jährige Periode der Gletscherbewegungen scheint im Zusammenhang mit der gleichen Sonnenperiode zu stehen. Sodann hat Ch. Egeson eine 33- bis 34jährige Periode in den Regenfällen, Gewittern und Westwinden zu Sydney im Monat April ausgerechnet.

Im Allgemeinen scheint einer hohen Fleckensumme während einer 11jährigen Periode eine „Trockenzeit" auf der Erde zu entsprechen, während eine geringe Fleckenbildung und Verzögerung des Maximums von feuchter Witterung bei uns begleitet wäre.

Verf. giebt mehrere Diagramme, in welchen die hier besprochenen Verhältnisse graphisch dargestellt sind.

W. Ellis. Sun-spots and Magnetic Disturbances. Monthl. Not. 61, 537—541.

Die Untersuchungen Sidgreaves („Ueber die Beziehung zwischen Sonnenflecken und erdmagnetischen Stürmen", Mem. Roy. Astr. Soc. 54) scheinen zu beweisen, dass, je grösser ein Sonnenfleck ist, desto grösser verhältnissmässig die Wahrscheinlichkeit für ein gleichzeitiges Eintreten magnetischer Störungen auf der Erde wird. Es ist dann gewissermaassen einige Zeit hindurch eine Störung über ein grosses Feld vorhanden, die gleichzeitig Sonne und Erde beeinflusst, wobei das Erscheinen von Flecken ein charakteristisches, jedoch nicht in allen Fällen auftretendes Moment ist. — Viele magnetische Stürme beginnen auf der Erde gleichzeitig mit einer sehr starken Bewegung in allen Elementen, Declination, Vertical- und Horizontalkraft; die folgenden Bewegungen zeigen nur noch auf beschränkterem Raume ähnlichen Verlauf, an weit entlegenen Orten sind sie mehr oder weniger verschieden. Die Erde scheint als Ganzes einen „Stoss" zu erleiden, der als eine

von aussen kommende Wirkung aufzufassen wäre, während nachträglich sich die localen Differenzen der erdmagnetischen Kraft geltend machen. — Die magnetischen Störungen sind häufiger zur Zeit der Fleckenmaxima; aber auch die Jahreszeiten bedingen Verschiedenheiten. Von 1848 bis 1897 (bezw. 1895) war die Anzahl der magnetischen Störungen für Greenwich (bezw. die Zahl der in London beobachteten Nordlichter):

	Frühjahr	Sommer	Herbst	Winter
Magnetische Störungen . .	121	66	115	72
Nordlichter	57	14	63	43

Auf die Zeiten der Aequinoctien kommen 236 Störungen und 120 Polarlichter, während um die Solstitien nur 138 Störungen und 57 Polarlichter eingetreten sind. In höheren Breiten herrschen wieder andere jahreszeitliche Beziehungen.

2. Finsternisse, Sonnencorona.

H. H. Turner. Brightness of the Solar Corona, January 28, 1898. Proc. Roy. Soc. **68**, 36—44 †. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 253. Mem. Spettr. Ital. **30**, 92.

Ergebnisse einer Untersuchung des Gesetzes, nach welchem die Helligkeit der Corona mit dem Abstande vom Sonnenrande sich ändert. Die Intensität des Vergleichslichtes wurde variirt mit Hülfe eines Gelatinekeiles. Die Messungen der Coronahelligkeit längs sechs verschiedenen radialen Richtungen werden befriedigend dargestellt unter der Annahme, dass diese Helligkeit abzüglich einer Constante (das zerstreute Himmelslicht darstellend) umgekehrt proportional ist der sechsten Potenz des Abstandes vom Sonnencentrum. Die Corona von 1898 war demgemäss, angenommen, dass sie eine Kreisfläche von 5° Durchmesser bedeckte, 2,4 mal so hell als der Vollmond, während sie 1893 nur die 1,1 fache Vollmondhelligkeit besass.

J. Y. Buchanan. Ueber ein Sonnencalorimeter, dass in Aegypten während der totalen Finsterniss von 1882 benutzt wurde. Proc. Cambr. Phil. Soc. **11**, 37—74. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 277. Nat. **64**, 456—459.

Beschreibung des Apparates, der Beobachtungen, der meteorologischen Verhältnisse im Mai 1882; Discussion der Beobachtungen, aus denen Verf. folgert, dass die bisher angenommene Sonnenconstante viel zu gross sei.

Sir N. LOCKYER. Total Eclipse of the Sun, May 28, 1900. Account of the observations made at Santa Pola, Spain. Proc. Roy. Soc. **68**, (20. Juni 1901). Nat. **64**, 343 (Ref.).

Zu den früheren Mittheilungen (diese Ber. **56**, 93) kommen noch Ergebnisse weiterer Untersuchungen. Eine Vergleichung der Aufnahmen am Coronographen (16 Fuss Brennweite) mit solchen, die zwei Stunden zuvor in Amerika erlangt sind, lässt keine Veränderung in der Form der Corona erkennen; dagegen sind die Gestalten einiger Protuberanzen geändert. Das mit den prismatischen Cameras aufgenommene Chromosphärenspectrum gleicht aufs Genaueste dem Spectrum von der 1898er Finsterniss. Die Protuberanzspectra sind verhältnissmässig einfach, die grösste Linienzahl ist 36. Die Höhen, bis zu denen sich das Vorkommen einzelner Elemente nachweisen lässt, sind tabulirt und stimmen ungefähr mit den 1898 gefundenen Zahlen. Die niedrigsten nachweisbaren Schichten waren 430 und 1100 km hoch. Im Coronaspectrum waren weniger helle Linien zu erkennen als 1898 und diese besassen eine geringere Intensität als vor zwei Jahren. Am hellsten waren 5303,7, 4231,3 und 3987,0, die von verschiedenen Substanzen zu stammen scheinen. Die Vertheilung des grünen Lichtes von 5303,7 entspricht gut dem Bau der inneren Corona, zeigt aber keine Beziehung zu den langen Ausläufern.

H. C. LORD. Observations of the Solar Eclipse of May 28, 1900. Astrophys. Journ. **13**, 149—166.

Von sieben Aufnahmen waren je eine beim Beginn und Ende der Totalität erhalten und zeigen das Spectrum der Chromosphärensichel. Die Wellenlängen von 229 hellen Linien zwischen D_1 und $H\gamma$ wurden durch Messungen an einem ZEISS'schen Comparator bestimmt. Das continuirliche Spectrum war auf etliche schmale Bänder reducirt, die bei genauer Betrachtung das Aussehen des continuirlichen Spectrums ganz verlieren und sich als dichtgedrängte Reihen heller Linien darstellen. Aus der Länge der Sichelbogen lässt sich die ungefähre Höhe der Stoffe schätzen, von denen die betreffenden Linien stammen. Ueber 1600 km reichen die Strahlengattungen $H\beta$, 4713,67, 4471,83 und 5015,80. Letztere Linie und eine solche bei 4686,28 sind deutlicher an den Hörnern als an den Scheiteln der Sichelbogen. Jene drei Linien stimmen mit Helium- und Parheliumlinien überein, 4686,28 könnte identisch sein mit der ersten Linie der RYDBERG'schen Hauptserie des Wasserstoff-

spectrums, deren Wellenlänge nach der Theorie 4687,88 sein sollte. Verf. findet die Intensität dieser Linie gleich 0,1 der Intensität der gewöhnlichen Wasserstofflinien. Im Allgemeinen ist aus den beschriebenen beiden Aufnahmen zu schliessen, dass die registrirten Linien die Umkehrungen eines Theils der Fraunhoefer'schen Linien darstellen, jedoch bei veränderter Intensität und unter Hinzutritt der Heliumlinien.

J. Evershed. Wave-length Determinations and General Results from the Solar Eclipse of January 22, 1898. Proc. Roy. Soc. 68, 6—9. Abdruck: Astrophys. Journ. 13, 223—226†. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 318.

Das Spectrum der oberen Chromosphäre, kurz vor Beginn der Totalität aufgenommen, zeigt zwischen λ 3340 und λ 6000 313 messbare Linien. Während der Totalität haben sich das continuirliche Coronaspectrum kräftig, die grüne Linie stellenweise und ausserdem eine neue Coronalinie bei 3388 abgebildet. Im „Blitzspectrum" finden sich die stärkeren Fraunhofer'schen Linien alle als helle Linien und umgekehrt entsprechen alle hellen Linien des Blitzspectrums dunkeln Photosphärenlinien (ausgenommen D_3- und H-Linien); die relativen Intensitäten sind jedoch ganz andere. Nur bei Vergleichung der Linien desselben Elementes findet man Uebereinstimmung der Intensitätsverhältnisse. Wahrscheinlich spielt bei dieser Erscheinung die Ungleichheit der Höhen eine Rolle, bis zu welchen sich die einzelnen Elemente über der Sonnenoberfläche erheben. Im Blitzspectrum konnten mit Bestimmtheit 15 Elemente nachgewiesen werden; fünf andere sind zweifelhaft. Das Atomgewicht übersteigt in keinem Falle den Werth 91. Die Metalle mit Atomgewichten zwischen 20 und 60 sind (in der tieferen Chromosphäre) gleichmässig durch einander gemengt. Die nachgewiesenen Nichtmetalle sind H, He, C und vielleicht Si. Vom Wasserstoff sind 28 Linien vorhanden. Helium scheint in den untersten Schichten zu fehlen, im Gegensatz zum Parhelium und namentlich zum Wasserstoff. Das Fehlen der dunkeln Wasserstofflinien im Ultraviolett und das der dunkeln D_3-Linie erkläre sich, wie Verf. annimmt, aus zu geringer Menge dieser Stoffe oberhalb der Photosphäre, nicht aus Gleichheit der Temperatur des strahlenden Atmosphärengases mit dem Photosphärengrund.

H. Deslandres. Rapport préliminaire sur les observations de l'éclipse totale du 28 mai 1900 à Argamasilla. Bull. Astr. 18, 129—161.

Im Gegensatz zu vorangegangenen Finsternissen erforderte die von 1900 keine weite Reise; auch die totale Finsterniss von 1905 wird wieder in Spanien zu beobachten sein bei 4 Min. Dauer.

Bezüglich der Corona kennt man bereits deren der Fleckenperiode parallel verlaufenden Gestaltswechsel. Dagegen ist noch fast ganz unbekannt die Gesammtbewegung der Corona, die Beziehung ihrer einzelnen Theile zu bestimmten Gebilden der Sonnenoberfläche. Unvollkommen erforscht ist die Polarisation des Coronalichtes und ein Stück des ultravioletten Spectrums wie auch die Wärmestrahlung. Auch von der „umkehrenden Schicht" („Blitzspectrum" der untersten Atmosphärenschicht) ist noch unentschieden, ob ihre chemische Zusammensetzung in allen Theilen dieselbe ist. Diese Lücken so gut als möglich auszufüllen, war das Ziel der Beobachtungen des Verf. zu Argamasilla in Spanien.

Er beschreibt ausführlich die benutzten Instrumente. Bei den Coronaaufnahmen wurde durch ein gelbes bezw. rothes Glas vor der photographischen Platte das diffuse Himmelslicht vermindert. Zur Aufnahme des „Blitzspectrums" dienten prismatische Cameras, deren optische Theile aus Quarz und isländischem Spath bestanden, da das Glas für das Spectralgebiet 350 bis 290 $\mu\mu$ zu wenig durchlässig ist. Eine andere Camera war mit einem Chronophotographen von MAREY verbunden, um eine grössere Anzahl Aufnahmen der umkehrenden Schicht rasch hinter einander machen zu können. Es könnte immerhin sein, dass der unterste Theil dieser Schicht eine grössere Uebereinstimmung mit dem Fraunhoferspectrum aufwiese als die Schicht im Allgemeinen, die viel weniger reich an Linien ist als das Photosphärenspectrum.

Zur Beobachtung der Coronabewegung mit dem Spectroskop hält Verf. die Bestimmung des Neigungswinkels der Coronalinien bezüglich der Linien des Vergleichsspectrums für vortheilhafter als die directe Messung der Linienverschiebungen. Spectrographisch wurden mehrere Querschnitte durch die Corona mittels dreier Objective aufgenommen, wobei die von diesen gelieferten Bilder durch Spiegel unter einander auf den Spalt eines Spectroskops projicirt wurden. Zur directen Beobachtung diente ein Gitterspectroskop.

Der Apparat zur Bestimmung des Wärmespectrums der Corona bestand aus einem Concavspiegel, einem Spaltspectroskop mit einfachem Prisma, einer Thermosäule und einem Galvanometer. An den Wärmestrahlen sei nach Ansicht des Verf. die Corona auch ausserhalb von Finsternissen zu erkennen, da das zerstreute Himmelslicht im infrarothen Spectrum sehr schwach ist im Vergleich zu

Blau und Violett. Ein infraroth empfindliches Auge würde die Corona hell auf fast schwarzem Himmelsgrunde erblicken.

Schliesslich beschreibt Verf. noch die Stative, an denen die zwölf verschiedenen Apparate befestigt worden sind. Apparate und Stative sind durch Zeichnungen näher veranschaulicht.

H. Deslandres. Sur la photographie de la couronne solaire dans les éclipses totales. C. R. 132, 296—298.

Mit dem 10 cm-Objectiv wurden auf Projectionsplatten vier gute Coronabilder erhalten, die eine starke Vergrösserung vertragen. Die Coronastrahlen sind bis 1° lang. Eine Aufnahme unter gelbem Deckglase lieferte ein dem directen Anblick ähnlicheres Bild als die vorigen Aufnahmen; auch sind die Ausläufer noch länger. Die geplante Aufnahme unter rothem Blendglase war unausführbar. — Allgemeine Bemerkungen über die Beschaffenheit des Coronalichtes und die daraus zu folgernden Maassregeln bezüglich der Photographie der Corona (vergl. voriges Referat).

A. de la Baume-Pluvinel. Sur le spectre de la couronne solaire photographié à Elche le 28 mai 1900. C. R. 132, 1259—1264†. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 405.

Mit einem lichtstarken Instrumente (Doppelobjective) wurde bei geringer Zerstreuung (einfaches Flintprisma) auf einer orthochromatischen Platte eine Aufnahme des Coronaspectrums von 75ˢ Dauer gemacht. Letzteres erscheint continuirlich und beiderseits von der Sonne (bis 30′ Randabstand) gleich ausgedehnt und gleich hell. Zahlreiche Chromosphärenlinien sind an den innersten Coronatheilen sichtbar, und zwar am Westrande mehr als am Ostrande der Sonne, obwohl die Aufnahme 2ˢ nach Beginn der Totalität angefangen, und ebenfalls 2ˢ vor Ende derselben geschlossen wurde. Verf. giebt eine nähere Beschreibung dieser Linien. Die grüne Linie 530,3 sowie eine andere (398,5) reichten in gleichförmiger Intensität bis 4′ Höhe. Die Linie 423,1 verhält sich ähnlich wie die Chromosphärenlinien; am Ostrande fehlt sie gänzlich. Im Ultraviolett stehen sieben Wasserstofflinien, die bis 3′ Höhe gehen. 56 Linien wurden gemessen und stimmen nahe mit den Hauptlinien in Young's usw. Chromosphärenspectrum. Die Fraunhofer'schen Linien sind nicht vorhanden, während Verf. auf einer Coronaphotographie von 1893 deren zwanzig zählte. Auch 1882 und 1871 wurden sie beobachtet (also jeweils um die Zeit der Fleckenmaxima).

Noch je drei Aufnahmen wurden mit zwei prismatischen Cameras erhalten, die erste und dritte mit 1ˢ Dauer beim Beginn und Ende, die mittlere mit etwa 75ˢ Dauer während der Totalität. Sie liefern die Chromosphärensicheln aufgelöst in ihre Lichtcomponenten. Man kann daran die Formen und Intensitäten der Protuberanzen studiren, die sich im Wasserstoff- und Calciumlichte verschieden abgebildet haben. Fünf Copien der Aufnahmen hat Verf. seinem Artikel beigegeben. Auf einer der Schlussaufnahmen konnten 105 helle und 57 dunkle Sichellinien gezählt werden.

S. P. Langley. The Smithsonian Solar Eclipse Expedition. Nature 64, 53.

Kurze Darlegung der Bolometerbeobachtungen bei der Finsterniss vom 28. Mai 1900. Strahlung des Schirms = 0 gesetzt. Strahlung der dunkeln kalten Mondscheibe — 18 Theilstriche, der Corona — 13, also relative Wärmestrahlung der letzteren = + 5. Messungen am Vollmond gaben dessen Strahlung + 55, die des schwarzen Nachthimmels — 30, relative Mondstrahlung also + 85 oder 17 mal so gross als die der Corona, während die Lichtstrahlung von Vollmond und Corona nahe gleich sind. Da alle erhitzten festen und gasförmigen Körper hohe Beträge von Wärmestrahlen dem Bolometer zusenden, so ist es als sehr wahrscheinlich zu erachten, dass der inneren Corona diese Strahlen eines heissen festen oder gasigen Körpers fehlen. Zur Bestätigung dieses Satzes sind Beobachtungen bei späteren Finsternissen wünschenswerth, da 1900 keine Controllbeobachtungen am freien Himmel ausserhalb des Coronaringes möglich waren.

Sonnenfinsterniss vom 18. Mai 1901.

Erste Berichte von Mauritius und Sumatra. Nature 64, 79, 114.

Mauritius: Ausser anderen Beobachtungen 52 Aufnahmen während der Totalität und 41 während der partiellen Phase, sowie 18 Spectralaufnahmen der Umgebung der verfinsterten Sonne. — Sumatra: Theilweise bewölkter Himmel, doch einige Aufnahmen erhalten. Auf oder bei Sumatra befanden sich elf Expeditionen. Barnard's Station hatte gar keinen Erfolg, anderwärts konnte das „Blitz"-Spectrum photographirt werden. Das grüne Coronalicht sehr ungleichmässig um die Sonne vertheilt, Polarisation der helleren Coronatheile sicher nachgewiesen, besonders an der Südkante des hellsten Strahles.

Weitere Berichte. Times vom 20. Juli 1901. Nature 64, 311 †. Naturw. Rundsch. 16, 427.

Misslungen sind Barnard's Versuche, die Corona im grossen Maassstabe zu photographiren, Newall's und Anderer projectirte spectrographische Bestimmung der Coronarotation, ferner die von Abbott und Julius geplante Untersuchung der Wärmestrahlung der Corona.

Gelungen sind: Aufnahmen des Himmels um die Sonne behufs Aufsuchung intramercurieller Planeten, polariskopische Untersuchungen, Aufnahmen des Chromosphärenspectrums mit Gitterspectroskopen, Aufnahmen an prismatischen Cameras, Photographien der Coronaform.

Die Dauer der Totalität wurde meist kürzer gefunden, als berechnet war (bis zu 11^s), von einigen Beobachtern aber auch länger.

C. D. Perrine. Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901 May 17—18. Lick Obs. Bull. 9, 6 S. Abdr.: Astrophys. Journ. 14, 349—359. Mem. Spettr. Ital. 30, 250—253. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 187—204. Ref. (von W. Foerster): Astr. Mitth. 11, 129.

Die Beobachtungsstation der von Mr. W. H. Crocker in San Francisco ausgerüsteten Expedition der Licksternwarte befand sich in der Stadt Padang an der Westküste Sumatras. Während der Finsterniss standen einzelne Wolken am Himmel, die jedoch keine bedeutende Störung des Programms verursachten. Im Ganzen wurden 54 photographische Aufnahmen gewonnen.

Die innere Corona hat sich so gut abgebildet, als ob keine Wolken da gewesen wären; die Coronastrahlen sind aber kurz ausgefallen, die längsten messen nur $^2/_3{}^0$. Eine Protuberanz erscheint von merkwürdigen Lichthauben umhüllt und 50^0 vom Umkreis des Sonnenrandes entfernt steht ein nach aussen geöffneter Kegel, dessen Aussehen den Anschein erweckt, als ob dort Stoffmassen durch eine Explosion in die Höhe gejagt würden. Die Spitze des Kegels ist unsichtbar, sie befand sich offenbar nicht genau am Sonnenrande, sondern stand auf der dies- oder jenseitigen Sonnenfläche. Die Corona oberhalb dieser Randstelle ist aus unregelmässigen, zerrissenen Lichtmassen zusammengesetzt, wie man sie im Orionnebel sieht.

Je drei Aufnahmen mit vier 3zöll. Fernrohren wurden von der Umgebung der Sonne bis zu 18^0 Abstand längs der Ekliptik erhalten, behufs Auffindung etwaiger sonnennaher Planeten. Hier

dürfte der Einfluss der Bewölkung am nachtheiligsten gewesen sein; immerhin haben sich auf einigen Platten Sterne bis 8,8. Gr. abgebildet.

Mit einem besonderen Apparat (Polarigraphen) wurde photographisch eine beträchtliche Polarisation des Coronalichtes jenseits von 10′ Abstand vom Sonnenrande nachgewiesen, sowohl in der Aequator- wie in der Polarregion. Die inneren, sonnennahen Theile der Corona zeigen dagegen nur geringe Polarisation. Auch spectroskopisch besteht eine Differenz zwischen innerer und äusserer Corona. Jener Theil gab ein kräftiges continuirliches Spectrum ohne Detail (die hellen Linien *H* und *K* stammen vom Lichte der oben genannten Protuberanz) und ohne dunkle Linien. In mehr als 8′ Abstand vom Sonnenrande lassen die Negative 35 Fraunhoferlinien erkennen. Danach würde man schliessen können, dass das Licht der inneren Corona vorwiegend von glühenden festen Partikeln stammt, während die äussere Corona hauptsächlich in reflectirtem Sonnenlichte leuchtet. Rotationsbewegung liess sich an der Corona nicht nachweisen, Bewegungen unregelmässiger Natur scheinen jedoch vielfach vorhanden zu sein.

Die Totalitätsdauer betrug nach der Beobachtung mit freiem Auge $6^m\ 9{,}0^s$, $2{,}1^s$ mehr als nach Berechnung auf Grund der Angaben der American Ephemeris.

Zum Schluss folgen noch Bemerkungen über die Schattenstreifen beim Beginn der Totalität sowie über einige Beobachtungen des grossen Kometen 1901 I.

H. D. CURTIS. The U. S. Naval Observatory Eclipse Expedition to Sumatra. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 205—213.

Die Expedition der Marinesternwarte zählte zehn, die damit vereinigte Expedition des SMITHSON'schen Instituts zwei Mitglieder. Zwei Stationen wurden besetzt, zu Solok, 50 km von der Centrallinie entfernt, und Fort de Kock, 11 km südlich von der Nordgrenze der Totalitätszone. Beschreibung der Instrumente, deren eine grosse Anzahl aufgestellt war. Nur vom ersten Aufblitzen der Chromosphäre beim Totalitätsbeginn wurde eine undeutliche Aufnahme erhalten, jede weitere Beobachtung wurde durch dichte Wolken vereitelt. Am Fort de Kock gelangen bei völlig klarem Wetter mehrere ausgezeichnete Aufnahmen.

---

3. Spectroskopisches.

Sir N. Lockyer and F. E. Baxandall. On the Enhanced Lines in the Spectrum of the Chromosphere. Proc. R. Soc. 68, 178—188. Ref.: Nature 64, 45.

Als Entgegnung zu Frost's Behauptung, dass die sogenannten verstärkten Linien nicht in höherem Procentsatze im Chromosphärenspectrum vertreten seien als andere Linien, stellen die Verff. einige Tabellen auf, um den Unterschied im Verhalten beider Linienarten auf den Finsternissspectren zu zeigen. Von sämmtlichen (in das betreffende Spectralgebiet fallenden) 53 Titanlinien mit einer Intensität über 2 sind 20 zu den verstärkten zu zählen. Davon kommen 19 bei Frost vor, die fehlende ist vielleicht durch $H\gamma$ verdeckt. Von den 33 unverstärkten Linien fehlen 23 im Chromosphärenspectrum nach Frost's Aufnahme, und die 10 mit Finsternisslinien übereinstimmenden wollen die Verff. zum Theil anderen Metallen zuschreiben. Auch die von Hasselberg im Bogenspectrum beobachteten verstärkten Titanlinien verschiedener Intensität entsprächen (nach einer anderen Tabelle) fast alle recht auffälligen Linien in Frost's Finsternissaufnahmen. Eine dritte Tabelle enthält die kräftigsten Linien in Hasselberg's Liste, die zu den unverstärkten gehören. Nur 7 unter 20 schienen im Finsternissspectrum vorhanden zu sein und zwar alle mässig intensiv.

Bezüglich der Eisenlinien gelangten die Verff. zu ähnlichen Resultaten, dass nämlich die „verstärkten" Linien, auch wenn sie im gewöhnlichen Eisenspectrum nicht sonderlich hervortreten, in den Chromosphärenspectren von der letzten Finsterniss durch abnorm intensive Linien repräsentirt seien, wogegen viele der kräftigeren Eisenlinien entweder ganz fehlen oder nur als schwache Linien vorhanden seien.

Bei den Identificirungen erlauben sich die Verff. Differenzen in den Wellenlängen von 0,3 λ zu vernachlässigen.

H. Ebert. Die anomale Dispersion glühender Metalldämpfe und ihr Einfluss auf Phänomene der Sonnenoberfläche. Astr. Nachr. 155, 177—182. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 337.

Verfasser hat bei seinen Experimenten Dampfkörper mit der Wirkung eines Prismas hergestellt, z. B. von Natriumdampf, und gelangte zu ähnlichen Ergebnissen über das Dispersionsvermögen dieser Dampfprismen wie Becquerel und W. H. Julius: Die den *D*-Linien benachbarten Strahlen des weissen Lichtes erfahren sehr

bedeutende Ablenkungen, um so grössere, je näher ihre Wellenlängen bei λD_1 und λD_2 liegen. Durch geeignete Anordnung konnte das Bild der Sonne mit einem Sonnenflecken imitirt werden. Starke Verbreiterungen, Verschiebungen und Umkehrungen von Linien wurden durch jene anomale Lichtbrechung erzeugt. Namentlich konnte die Erscheinung von Protuberanzen als Product der abgelenkten Strahlenarten naturgetreu dargestellt werden. Jedenfalls wirken auf der Sonne alle Ungleichförmigkeiten der Atmosphärendichte anomal brechend und zerstreuend auf das weisse Photosphärenlicht, weshalb die Protuberanzen usw. nicht als reelle Erscheinungen aufgefasst werden dürfen.

J. Wilsing. Ueber die Bedeutung der anomalen Dispersion des Lichtes für die Theorie der Sonnenchromosphäre und der Protuberanzen. Astr. Nachr. **156**, 225—229.

Beim Calcium und Wasserstoff fand Verf. nur eine sehr geringe anomale Dispersion; er hält indess eine Wiederholung seiner Versuche unter Benutzung kräftigerer Apparate für wünschenswerth. Die Erklärung der Protuberanzen durch anomale Lichtbrechung sei also noch nicht bewiesen, da die Hauptelemente jener Eruptionen eben Wasserstoff, Helium und Calcium seien. Die direct beobachteten Aufstiegsgeschwindigkeiten sind von ähnlicher Grösse wie die längs der Sehrichtung aus Linienverschiebungen abgeleiteten; diese Verschiebungen braucht man also nicht für Täuschung zu halten. Die Gestalten einer Protuberanz sind im Lichte verschiedener Wasserstofflinien (auch Helium- und Calciumlinien) nahe dieselben, während die anomale Dispersion nicht einmal bei den zwei D-Linien die nämliche ist. (Auch das Verhalten der hellen Heliumlinie D_3 könne nicht mit anomaler Dispersion erklärt werden.) Man hat somit keine Veranlassung, von den älteren Anschauungen über die Natur der Chromosphäre und der Protuberanzen zu Gunsten der neuen Theorie abzugehen.

---

4. Sonnentheorien.

E. Spée. Les protubérances blanches et la couronne solaire. Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 65—81.

Weisse Protuberanzen, die sich nicht wie die gewöhnlichen Wasserstoffprotuberanzen jeder Zeit im Spectroskop beobachten lassen, sondern fast nur bei Finsternissen zu sehen sind, wurden

bei der Maifinsterniss 1900 von Tacchini aufgesucht. Er sah mehrere, darunter eine weisse Fortsetzung einer rothen Protuberanz; sie reichte bis 7′ Höhe, während die Protuberanz selbst auf einer Photographie nur 71″ hoch erscheint. Tacchini ist der Meinung, zu Zeiten der Fleckenminima sei die äussere Sonnenhülle verhältnissmässig dicht (wie eine Haut) und leiste deshalb Gasausbrüchen grossen Widerstand. Treten solche doch ein, so würden weisse (flüssige) Massen aus jener Hülle mitgerissen. Verf. steht dieser Theorie skeptisch gegenüber und fragt, warum dieses weisse Licht dem Spectroskop nicht zugänglich sei und auf die photographische Platte so wenig wirke. Hierauf giebt er eine Uebersicht über die wichtigsten spectroskopischen Coronabeobachtungen seit 1868, wobei er besonders die Schwäche der grünen Hauptlinie im Jahre 1900 hervorhebt. Als besonders wichtig für die Erforschung der Corona erklärt er die 1900 nachgewiesene Geringfügigkeit der Wärmestrahlung dieses Gebildes. Diese Thatsache spreche gegen die Scheiner'sche Theorie, dass die Corona aus feinen, durch die Sonnenstrahlung bis zur Weissgluth erhitzten Partikeln bestehe. Verf. hält unter Bezugnahme auf die Maxwell'sche elektromagnetische Lichttheorie die Möglichkeit vorliegend, dass die Atome der äussersten Sonnenatmosphäre im Coronaraume den Sitz elektrischer Schwingungen bilden; bei der äusserst geringen Dichte lägen die besten Bedingungen für die Entstehung der visuellen Strahlungen allein vor, und das Fehlen der Wärmestrahlen wie auch der Absorptionslinien biete dann nichts Abnormes mehr.

R. W. Wood. On the Production of a Line Spectrum by Anomalous Dispersion and its Application to the „Flash Spectrum". Astrophys. Journ. **13**, 63—67 †. Philos. Mag. (6) **1**, 551—555. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 394.

Verf. hat mittels Natriumdampfes anomale Lichtablenkungen erzeugt, welche an die Erscheinungen am Sonnenrande beim Beginn und Ende der totalen Verfinsterung (blitzartiges Aufleuchten heller Linien, gewöhnlich als „umkehrende Schicht" der Sonnenchromosphäre bezeichnet) erinnern. Auch mit Kalium und Thallium wurden Versuche mit ähnlichen Ergebnissen angestellt. Endlich hat Verf. wie W. H. Julius durch anomale Dispersion Protuberanzenbilder nachgeahmt.

R. W. WOOD. The Nature of the Solar Corona. Astrophys. Journ. 13, 68—79. Science 13, 65, 179. Ref.: Nature 63, 230, 250. Naturw. Rundsch. 16, 195.

Der Nachweis der theilweisen Polarisation des Coronalichtes spricht für das Vorhandensein feiner Stofftheilchen in der Umgebung der Sonne. Diese (nach HUGGINS und SCHEINER) bis zum Glühen erhitzten Theilchen reflectiren oder zerstreuen das auf sie fallende Sonnenlicht. Es ist nur noch zu erklären, warum dieses Coronalicht die FRAUNHOFER'schen Linien nicht zeigt. Ein von einem kräftigen Sonnenstrahl getroffener Fleck einer Gasflamme leuchtete sehr hell, zeigte aber die FRAUNHOFER'schen Linien, ausgenommen jene von grösserer Wellenlänge, die Kohletheilchen in der Flamme sind zu klein, um rothes Licht zu reflectiren. Jene Linien verschwanden, wenn das Sonnenlicht in Intensität reducirt wurde. Im Auerlicht und im Kalklicht wurde eine viel stärkere Reflexion des Sonnenlichtes constatirt, immer waren aber die FRAUNHOFER'schen Linien vorhanden. Dass das Eigenlicht der Corona das reflectirte Licht sehr weit überwiege, sei wegen der geringen Wärmestrahlung der Corona unwahrscheinlich. Am einfachsten erkläre sich das Fehlen der dunkeln Linien durch die Annahme, dass in der Corona heftige und mannichfaltige Bewegungen herrschen, welche eine Verbreiterung der Linien in solchem Grade zur Folge haben, dass die Linien völlig verwischt werden. Verf. beschreibt dann noch eine experimentelle Nachahmung der Corona. In eine Glaswanne, die mit milchig getrübtem Wasser gefüllt ist, wird eine Glühlampe gehängt; die Glasbirne ist theilweise mit Stanniolstreifen beklebt. Das durch die Lücken zwischen den Streifen austretende Licht erzeugt in dem Wasser Strahlen und Streifen ähnlich den Coronaformen.

Bei den Versuchen an der von der Sonne mit verminderter Intensität bestrahlten Flamme konnten die FRAUNHOFER'schen Linien zum Wiedererscheinen gebracht werden, wenn vor den Spectroskopspalt ein NICOL'sches Prisma gehalten wurde. Verf. hält es für möglich, dass dieses Mittel auch an der Sonnencorona die FRAUNHOFER'schen Linien erkennbar machen könnte. Dabei würde man auch als weiteres Ergebniss das Verhältniss zwischen reflectirtem Sonnenlicht und Eigenlicht der Corona finden.

A. FOWLER. The FRAUNHOFER Lines in the Spectrum of the Corona. Nature 63, 394.

Dunkle Linien wurden im Coronaspectrum gesehen oder photographirt bei den Finsternissen von 1871, 1882 und 1893. Das Fehlen dieser Linien in den Jahren 1898 und 1900 sei hauptsächlich der Anwendung zu starker Dispersion in den Spectralapparaten zuzuschreiben. Die dunkeln Linien sind übrigens nur in der äusseren Corona bemerkt worden. Da perspectivisch innere und äussere Corona beim Sonnenrande sich überlagern, konnte es kommen, dass jene Linien auch bei geringer Dispersion sich vom glänzenden continuirlichen Spectrum der inneren Corona nicht abhoben. Dass die Bolometerbeobachtungen 1900 keine Wärmestrahlung anzeigten, erkläre sich vielleicht damit, dass der Bolometerdraht neben die niedrige, innere Corona, den Hauptsitz von Licht- und Wärmestrahlung, eingestellt gewesen sei. Man brauche also die Ansicht nicht zu verwerfen, dass das Licht der äusseren Corona hauptsächlich von Reflexion stamme, während das Licht der inneren Corona das Eigenlicht glühender Theilchen sei.

J. Wilsing. Ueber die Erhaltung der Energie der Sonnenstrahlung. Astr. Nachr. 154, 429—435.

Nimmt man die Solarconstante zu 4,0 g-Cal. an, so beträgt der Gesammtenergieverlust der Sonne in einem Jahre 58×10^{31} g-Cal. Helmholtz hat berechnet, dass eine der Sonne gleiche Wassermasse, die sich von unendlicher Ausdehnung bis zur Grösse der Sonne zusammengezogen hat, die Temperatur 28611000° erlangt haben würde. Eine Verminderung des Sonnendurchmessers um 0,2″ würde eine Temperaturerhöhung um 2861° bewirken, wodurch der Wärmeverlust auf mehrere tausend Jahre gedeckt würde. Als eine Folgerung der Helmholtz'schen Theorie wird vom Verf. der Satz ausgesprochen: „Der Wärmeverlust, welchen ein Weltkörper in der Zeiteinheit erleidet, ist äquivalent der in derselben Zeit von den Gravitationskräften bei Verdichtung seiner Masse geleisteten Arbeit.“ Diese Arbeit kann variiren; ihre Verminderung hätte verminderte Strahlung zur Folge, die von Einfluss auf das Klima an der Erdoberfläche sein könnte (Eiszeit). Umgekehrt könnten zeitweilig Sonnenstrahlung und Temperatur auf der Erde merklich höher werden. Auch die Entwickelung eines Sternes aus äusserst dünner Nebelmasse wird durch das Gesetz der Aequivalenz der Strahlung und Verdichtungsarbeit regulirt. Zunächst geht der Nebel in den Typus Ic — Spectrum mit hellen Linien, eine ausgedehnte Gasatmosphäre — über und gelangt dann zum Typus I, in dem der

Höhepunkt der Temperatur erreicht ist und die bei der Verdichtung geleistete Arbeit ihr Maximum aufweist. Da hier der Wendepunkt der Curve liegt, dauert dieser Zustand verhältnissmässig lange an. Weiterhin wird mit wachsender Dichte die Verdichtungsarbeit und damit die Temperatur abnehmen.

Der zweite Theil der Abhandlung richtet sich gegen Schlussfolgerungen, zu denen A. RITTER vor 20 Jahren in seiner Theorie über die Constitution gasförmiger, in adiabatischem Gleichgewicht befindlicher Massen gelangt ist.

J. HALM. Ueber eine neue Theorie zur Erklärung der Periodicität der solaren Erscheinungen. Astr. Nachr. 156, 33—49. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 505.

Es ist wahrscheinlich, dass der Energieverlust der Sonne zeitweilig etwas grösser ist als der Ersatz durch die Condensation. Durch die Temperaturabnahme der äusseren Sonnenschichten vermindern diese die Ausstrahlung der Photosphäre theils durch Absorption, theils durch Rückstrahlung (wie eine Wolkendecke auf der Erde die Bodenausstrahlung vermindert). Es entsteht allmählich eine Ueberhitzung des Innern und diese führt schliesslich zu einer heftigen Eruptivthätigkeit. Durch Strömungen nehmen auch tiefere Schichten an dem Wechsel der Oberflächenthätigkeit theil. Starke Fleckenentwickelung bedingt, wie theoretisch gefunden wurde, eine Verfrühung des Maximums. Dieser Satz wird durch die Beobachtungen bestätigt, wie auch die Folgerung, dass Perioden mit lebhafter Fleckenentwickelung sich rascher an einander anschliessen, als Perioden mit geringerer Fleckenhäufigkeit.

W. MICHELSON. On DOPPLER's Principle. Astrophys. Journ. 13, 192—198.

Nach der SCHMIDT'schen Sonnentheorie, die wenigstens bis zu einem gewissen Grade richtig sein muss, beschreiben die Sonnenstrahlen einen langen gekrümmten Weg in der Sonnenatmosphäre, ehe sie zu uns gelangen. Dies gilt besonders von den am Sonnenrande austretenden Strahlen. Verhältnissmässig kleine Bewegungen und Dichtedifferenzen in jener Atmosphäre ändern die „optische Länge" jener Strahlen sehr rasch und unregelmässig und können dadurch wenigstens theilweise die Veranlassung zu Verbiegungen und Verschiebungen der Spectrallinien in Protuberanzen und Flecken bilden. Die Schwierigkeit, diese starken Verschiebungen in gewöhnlicher Weise nach dem DOPPLER'schen Princip zu erklären, liegt

weniger in der enormen Grösse der Geschwindigkeiten, als in der Nothwendigkeit, unbegreifliche Kräfte und Accelerationen anzunehmen, die kaum verträglich sind mit der minimalen Stoffdichte in der Sonnenatmosphäre. Nicht bloss die Bewegung des leuchtenden Gases beeinflusst die Wellenlänge der Lichtstrahlen, sondern auch die Beschaffenheit des von diesen durchkreuzten Mediums.

J. Halm. Ueber die Höhe und den Gleichgewichtszustand der Sonnenatmosphäre und die Entstehungsursache der Protuberanzen. Astr. Nachr. **156**, 241—254†. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 652.

Verfasser leitet unter Voraussetzung des adiabatischen Gleichgewichtszustandes in der Sonnenatmosphäre die Beziehungen ab, die zwischen der Temperatur, dem Druck und dem Volumen an einer Stelle dieser Atmosphäre bestehen, und zwar einmal unter der Annahme des vollkommenen Gaszustandes sowie zweitens für den allgemeineren Fall, dass die dem Gas zugeführte Wärme auch eine gewisse innere Arbeit leiste. Es lässt sich im ersten Falle die Höhe der Wasserstoffatmosphäre über der Photosphäre berechnen, und zwar ergiebt sich dieselbe, wenn die Oberflächentemperatur der Sonne zu 10000° angenommen wird, gleich 510 km, entsprechend einer scheinbaren Höhe von 0,7″. Die beobachtete Höhe der Chromosphäre ist aber viel beträchtlicher und würde bei adiabatischem Gleichgewicht und idealem Gaszustande der Atmosphäre eine Temperatur der Photosphäre von 150000° verlangen. Dieser Werth ist sicherlich viel zu gross. Noch weit höher würde sich die Temperatur auf den Sternen vom I. Spectraltypus ergeben, die von sehr hohen Wasserstoffatmosphären umgeben sind. Wäre die Sonnentemperatur wirklich 150000°, so müsste nach dem Stefan'schen Strahlungsgesetze der Wärmevorrath der Sonne in kaum 1000 Jahren in den Weltraum ausgestrahlt sein. Die Annahme des vollkommenen Gaszustandes ist also unzulässig, wenn man an der Voraussetzung des adiabatischen Gleichgewichts festhält. Dieses Gleichgewicht ergiebt sich aber, wie Verf. zeigt, als nothwendige Folge des in der Sonnenatmosphäre durch die kinetische Bewegung der Molecüle und die Strömungen bewirkten Kraftaustausches. Das Vorkommen eines zeitweiligen labilen Gleichgewichts ändert hieran nichts. Dass gerade beim Wasserstoff ein Theil der Wärmezufuhr zu innerer Arbeit verbraucht wird, ist durch Versuche festgestellt, die noch darauf hindeuten, dass mit steigender Temperatur diese innere Arbeit wächst. Analog dem Einfluss des Wasserdampfes auf die Luft verursacht die innere Arbeit des Wasserstoffes eine Erhöhung der

specifischen Wärme dieses Gases und damit, den Formeln gemäss, eine Ausdehnung der Wasserstoffatmosphäre. Die specifische Wärme des Wasserstoffs auf der Sonne müsste etwa 15 mal so gross sein, als sie bei gewöhnlicher Temperatur ist. Die Temperatur der Siriusphotosphäre berechnet Verf. auf das Doppelte der Sonnentemperatur. Dabei ist die Wasserstoffhülle des Sirius jedenfalls weit umfangreicher als die der Sonne. Somit können auch auf der Sonne mässige locale Temperaturerhöhungen, wie man sie in den Fleckenregionen annehmen darf, starke Erhebungen (Protuberanzen) der Wasserstoffhülle erzeugen, deren eruptive Erscheinung sich leicht erklären lassen würde.

H. RUDOLF. Ueber die Ursache der Periodicität der Sonnenflecken. Wiener Denkschr. **68**, 463—482.

Die flutherzeugende Kraft der Planeten ist nachweislich viel zu gering für eine directe Einwirkung auf die Fleckenthätigkeit an der Sonne. Man kann aber annehmen, dass die Spannkräfte der Sonne nur einer Auslösung durch minimale fremde Kraftäusserungen bedürfen. In Betracht kämen dann folgende Umstände: 1. Constellationen, bei denen 2, 3 oder 4 von den Planeten Mercur, Venus, Erde und Jupiter nahezu in einer Geraden stehen. 2. Der Wechsel zwischen Perihel- und Aphelstellung, jedoch nur bei Mercur und Jupiter, bei letzterem höchstens bezüglich der 11jährigen Periode. Beim Mercur ist dieser Wechsel sehr beträchtlich, seine Wirkung wäre so gross wie die Gesammtwirkung des Jupiter im Aphel, $2^1/_2$ mal so gross als die ganze Aenderung beim Jupiter, $1^1/_2$ mal so gross als der eigene mittlere Einfluss des Mercur. Verfasser hat die Daten aller hauptsächlichen Constellationen der Planeten und aller jener Perihelstellungen des Mercur, die für eine Constellation von Bedeutung sind, in vier Tabellen zusammengestellt und mit WOLF's Relativzahlen verglichen. (I. Perihelstände des Mercur von 1830 bis 1901; II. Constellationen 1., 2., 3. Stufe; III. Zeiten der Jupiterlängen 75° und 255°; IV. Zusammenstellung dieser Daten und der Fleckenzahlen für jeden Monat von 1830 an.)

Von 263 Fleckenmaximis folgen 198 unmittelbar auf solche Daten, an welchen drei oder vier Planeten in Conjunction standen oder eine Conjunction von Jupiter und Venus mit einem Perihel-durchgang des Mercur zusammentraf. Sodann zeigt sich, dass die Relativzahlen der Maxima sich eng der Anzahl der Constellationsgruppen anschliessen. Unter allen Planeten hat der Mercur die stärkste Einwirkung auf die kurzen Fleckenperioden.

R. Emden. Beiträge zur Sonnentheorie. Sitzber. Akad. München 31, 339—363†. Ref.: Naturw. Rundsch. 17, 68—70.

Zur Erklärung des Wärmeaustausches zwischen Oberfläche und Innerem der Sonne wendet Verf. die Helmholtz'sche Theorie der über einander hingleitenden Luftströmungen mit zwischenliegender Discontinuitätsfläche an. An einer solchen Fläche entstehen grosse Wogen, die beim Fortschreiten überhängend werden und Wirbel bilden, deren Einwirkung auf die Oberfläche in der Erzeugung von Flecken besteht. Auch die sonstigen Erscheinungen an der Sonne, namentlich die Ungleichheit der Rotationsgeschwindigkeit in verschiedenen Breiten, können als Folgerungen aus dieser Theorie betrachtet werden. Im Uebrigen sei auf das ausführliche Referat in der Naturw. Rundsch. verwiesen.

Nils Ekholm. Ueber die Periodicität der Sonnenflecken. Svensk. Akad. Handl. 26 [1], Nr. 5, 71 S.†. Ref.: Prom. 13, 15.

Schilderung des allgemeinen Verlaufes der Fleckenthätigkeit auf der Sonne. Prüfung der von Fritz, Chase, Edmonds, Sellmeier, Davison und Birkeland unternommenen Versuche, Uebereinstimmungen zwischen den synodischen Umlaufszeiten (U_s) von Planeten und Fleckenperioden nachzuweisen. Nach Fritz sollte eine kleine Periode $= {}^1/_2\, U_s$ von Jupiter und Venus existiren, nach Wolf eine solche $= 1\ U_s$ (Jupiter – Venus). Aehnliche kurze Perioden stellte Fritz auf entsprechend ${}^1/_2\, U_s$ oder U_s von Mercur –Venus, Mercur–Jupiter, Erde–Venus, Erde–Jupiter, Jupiter–Saturn. ${}^1/_2\, U_s$ (Jup.–Sat.) = 9,9293 Jahre; eine zehnjährige Periode wurde von Wolf aus Fleckenbeobachtungen abgeleitet, von Arrhenius aber für nicht reell erklärt. Die 11jährige Periode entspricht nahe $28\ U_s$ (Mercur–Venus) und $7\ U_s$ (Venus–Erde). Ausführlich rechnet Verf. die Sellmeier'schen Untersuchungen nach, bei denen die Entstehung des Maximums den Zeiten zugeschrieben wurde, wenn Venus, Erde und Jupiter ungefähr in einer geraden Linie stehen. Diese Zeiten befolgen eine Periode von 11,096 Jahren, die Sonnenflecken eine solche von 11,128 Jahren. Auch die Epochen der Maxima stimmen von 1749 an gut mit den Zeiten der genannten Constellation. Selbst die von Wolf aus alten chinesischen Quellen ermittelten Zeiten von Fleckenmaximis (seit 188 n. Chr.) fallen meist bis auf ein oder zwei Jahre mit jener Planetenstellung zusammen (mittlere Differenz 2,5 Jahre statt 2,8 bei gleichförmiger Fehlervertheilung). Wo die Fleckenperiode Unregelmässigkeiten zeigt,

hört die Uebereinstimmung auf, die sonst für 1700 Jahre gelten würde.

Verf. berechnet die durch die Anziehung von Jupiter und Venus bewirkte Gezeitenhöhe auf der Sonne zu je 1 mm, für alle anderen Planeten zusammen auf 0,5 mm. Auf die Attraction und Gezeitenwirkung lässt sich also das Fleckenphänomen schwerlich zurückführen. Ob unbekannte Kräfte seitens der Planeten ausgeübt werden, lasse sich nur empirisch entscheiden. Die vom Verf. geprüften Perioden 144,57 (U_s Mercur–Venus), 398,88 (Venus–Jupiter), 583,92 (Venus–Erde) Tage spiegeln sich im Fleckenphänomen nicht wieder. Dagegen ist sehr deutlich eine 118tägige Periode ($^1/_2\,U_s$ Venus–Jupiter) ausgesprochen. Der Einfluss der Planetenstellung auf die Fleckengrössen scheint nur bei der Venus deutlich ausgeprägt, beim Mercur schwach, beim Jupiter gar nicht (Beobachtungsmaterial nach den Aufnahmen von STEWART, DE LA RUE und BENJAMIN LOEWY). Zur Bestätigung der BIRKELAND'schen Hypothese, dass die Gezeitenwirkung der Planeten die Flecken zu vergrössern strebe, reiche das bisherige Material nicht aus.

Die neue Hypothese des Verf. gründet sich auf den von ihm und ARRHENIUS gelieferten Beweis, dass der Mond auf die Luftelektricität, die Polarlichter und Gewitter einen grossen Einfluss ausübt, viel grösser, als man früher annahm, gleich als wenn der Mond sehr stark negativ elektrisch geladen wäre. Auch die anderen Planeten könnten eine elektrische Ladung besitzen und deshalb einen ähnlichen Einfluss ausüben, der wegen der grossen Entfernungen freilich nur wenig fühlbar wäre. Die Planetenelektricität würde zunächst die äussersten Theile der Sonnenatmosphäre beeinflussen, also die Protuberanzgase und die aus ausgestossenen Theilchen bestehende Corona, Stoffe, die vermuthlich ebenfalls stark elektrisch geladen sind. Die Corona scheint zu Zeiten der Minima ruhiger zu sein als bei den Fleckenmaximis. Dann wird auch wahrscheinlich die Ausstrahlung der Sonnenoberfläche während der Minima gleichförmiger sein als während der Maxima. Die Hauptursache der Fleckenbildung und überhaupt der Sonnenthätigkeit liege vermuthlich in der durch die Ausstrahlung hervorgerufenen Abkühlung der Photosphäre sowie in den dadurch entstandenen Bewegungen oder Strömungen der zähen Sonnengase. Hiermit hänge die Elektricitätsentwickelung und damit auch die Möglichkeit einer Einwirkung der elektrisch geladenen Planeten zusammen. Diese Einwirkung wäre veränderlich mit der wechselnden Constellation der Planeten.

Der dritte Theil der Abhandlung betrifft die Rotation der Sonne und deren Beziehung zur Sonnenthätigkeit. Am besten würden die Erscheinungen in der Faye'schen Theorie erklärt: Die gegen die Pole hin eintretende Abnahme der Rotationsgeschwindigkeit der Sonnenoberfläche sowie die Abwesenheit jeder polwärts gerichteten Bewegung kann nur hervorgehen aus einem verticalen Aufsteigen von Stoffen, die unaufhörlich aus grosser Tiefe sich nach allen Punkten der Oberfläche erheben. Diese Tiefe müsste gegen die Pole hin wachsen, und zwar in einem dem Rotationsgesetze entsprechenden Verhältnisse. Die Tiefezunahme gegen die Pole hin lasse sich theoretisch begründen (nach Coriolis Lehrsatz über die relative Bewegung); zugleich ergebe sich hierbei der Grund, weshalb die Fleckenbildung sich auf niedrige Breiten (6° bis 35°) beschränke. Die Ursache der Stoffbewegung im Sonnenkörper sei in der Abkühlung an der Sonnenoberfläche gegeben. Verf. stellt eine Tabelle auf für die muthmaassliche Strömungstiefe für verschiedene Breiten und schliesst daran die nähere Ausführung dieser Betrachtungen und die specielle Erklärung der einzelnen Fleckengesetze.

Schon im ursprünglichen Sonnennebel hätten, wie Verf. meint, Ruhe- und Umwälzungsperioden abgewechselt; diese Wechsel hätten sich bei der Zunahme der inneren Reibung in Strömungen verwandelt. Diese Reibung hätte auch jede aus der Urzeit stammende Drehung, wie sie von Wilsing und von Wilczynski als Ursache der rascheren Aequatorrotation angenommen wird, längst vernichten müssen. Mit E. v. Oppolzer stimmt Verf. darin überein, dass auch er die Flecken als ein durch die Ausstrahlung erzeugtes Phänomen ansieht. Dagegen bestreitet er, dass die Chromosphäre eine besondere Schicht der Sonnenatmosphäre sei; sie sei vielmehr ein von vielen Gasausbrüchen durchzogenes, im Uebrigen aber leeres Raumgebiet. Die vergrösserte Durchsichtigkeit der Chromosphäre und damit die vermehrte Ausstrahlung und Abkühlung der Photosphäre sei nicht die Folge der Wärmesteigerung in herabsinkenden Gasmassen, sondern der Verdünnung und Verminderung des Gasinhaltes jenes Raumes durch die Eruptionen, welche die dort befindlichen Gase mitreissen oder auf die Seite schleudern.

---

5. Sonnenparallaxe.

E. Hartwig. Nachricht über die Heliometermessungen des Planeten (433) Eros zur Bestimmung der Sonnenparallaxe. **Astr. Nachr. 155**, 145—153.

Am 7zöll. Heliometer zu Bamberg gelangen vom Sept. 1900 bis Febr. 1901 zahlreiche Ortsbestimmungen des Eros, und zwar an 13 Nächten correspondirende Messungen am Ost- und Westhimmel. Die Einrichtungen der Sternwarte haben sich in jeder Hinsicht (bei Zenitbeobachtungen, grösster Kälte und hohem Schnee) gut bewährt. Die kleineren Heliometer in Göttingen, Wien-Ottakring und Leipzig (?) vermochten zur Parallaxenmessung keinen Beitrag zu liefern. — Ausführliche Mittheilung der Beobachtungen sowie der Grössenschätzungen. Die Lichtschwankungen waren besonders im Februar sehr auffällig, mehrmals eine ganze Grössenclasse in 30 Minuten. Verf. findet, von einem Minimum am 21. Oct. beginnend, eine Periode von $2^h\,38^m\,25{,}2^s$.

M. LOEWY. Eros und die Sonnenparallaxe. Ref.: Nat. 63, 502.

Etwa 20 Sternwarten hatten sich bereit erklärt, Erosbeobachtungen in systematischer Weise auszuführen, photographisch, mikrometrisch oder heliometrisch. Theils waren Beobachtungen in grossen Stundenwinkeln östlich und westlich vom Meridian an derselben Sternwarte projectirt, theils correspondirende Beobachtungen auf östlichen und westlichen (Europa, Amerika) oder nördlichen und südlichen Sternwarten geplant. Verf. giebt eine Uebersicht über die bis März bekannt gewordenen Coincidenzen zwischen den europäischen und drei amerikanischen Sternwarten, zusammen 195 mikrometrische und 111 photographische. Eine Discussion der Genauigkeit der Messungen zeigt, dass diese beiden Arten Ortsbestimmungen ungefähr gleichwerthig sind, und dass eine vollständige Mikrometermessung die Sonnenparallaxe mit dem wahrscheinlichen Fehler von $\pm 0{,}03''$ behaftet liefern würde. Das Gesammtresultat für die Sonnenparallaxe dürfte also auf $0{,}002''$ genau werden.

H. BATTERMANN. Resultate für Mondort, Mondhalbmesser und Sonnenparallaxe aus Sternbedeckungen. Astr. Nachr. 157, 165—186.

Als die eigentlichen Resultate der Bearbeitung der vom Verf. in Berlin beobachteten Sternbedeckungen sieht derselbe folgende an:

Mondhalbmesser . . . . . $= 15'\,32{,}37''$
Sonnenparallaxe . . . . . $= 8{,}772'' \pm 0{,}019''$

W. W. CAMPBELL. Beobachtungen der Sonnenparallaxe auf der Licksternwarte. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 33.

2000 Meridianbeobachtungen von 670 Vergleichssternen für Eros, 180 Positionsbestimmungen des Eros am 36-Zöller vom 21. Oct.

bis 31. Dec. in grossen Abständen des Planeten vom Meridian, photographische Aufnahmen am Crossleyreflector.

Litteratur.

A. Mascari. Ergebnisse der Sonnenbeobachtungen zu Catania im Jahre 1900. Mem. Spettr. Ital. 30, 41—47.

Statistik der mittleren Flecken- und Protuberanzenhäufigkeit.

P. Tacchini. Ueber die Vertheilung der Sonnenfackeln in heliographischer Breite nach den römischen Beobachtungen von 1900. Mem. Spettr. Ital. 30, 69—76.

— — Vertheilung der Sonnenflecken in Breite nach den Beobachtungen zu Rom 1900. Mem. Spettr. Ital. 30, 93—95.

A. Mascari. Ueber die in Catania 1900 beobachteten Protuberanzen. Mem. Spettr. Ital. 30, 113—123.

Der Sonnenrand wurde an 188 Tagen durchbeobachtet — das Spectrum wurde mit Rutherfurd'schem Gitter am 13zöll. Merzrefractor erzeugt. Nur wenige Protuberanzen überstiegen die Höhe von 60″, keine erreichte 2′. Dagegen waren sehr viele schwache und sehr schwache Protuberanzen vorhanden, auch solche, die wie Schleier aussahen. Die Protuberanzthätigkeit hat seit 1899 dauernd abgenommen, 122 Tage waren ohne nördliche, 87 ohne südliche Protuberanzen. Von den Tabellen giebt I. für jeden Tag die Lage der beobachteten Protuberanzen am Sonnenrande, ihre Basislänge und Höhe, II für jeden Monat die Zahl der Beobachtungstage und der Protuberanzen, die Häufigkeit pro Tag, mittlere Höhe, Häufigkeit nördlich und südlich des Aequators, mittlere Breite; dieselben Daten sind auch für jedes Viertel-, Halb- und das ganze Jahr gegeben. Tafel III zeigt die Vertheilung der Protuberanzen in heliographischer Breite.

P. Tacchini. Sonnenflecken und Fackeln, beobachtet im Jahre 1900 auf der Sternwarte des Collegio Romano in Rom. Atti dei Lincei Rend. 10, 55.

Statistische Tabellen über die relative Häufigkeit der Flecken und Poren, der Tage ohne Flecken und Poren, der Fleckengruppen. Mittlere tägliche Areale der Flecken und Fackeln. Kurze Uebersicht über die Sonnenthätigkeit des Jahres 1900.

— — Vertheilung der in Rom 1900 beobachteten Protuberanzen in Breite. Mem. Spettr. Ital. 30, 129—137.

J. Konowitch. Beobachtungen der Sonnenprotuberanzen zu Odessa vom Aug. 1893 bis Jan. 1897. Ref.: Bull. Astr. 18, 231.

R. E. Bruce und L. E. Crouch. Beobachtungen der Sonnenflecken auf der Bostoner Universitätssternwarte. Astron. Journ. 22, 10.

A. W. Quimby. Sonnenfleckenbeobachtungen. Astron. Journ. 21, 101, 150, 192.

Für Jan. 1900 bis Juni 1901 werden hier für die einzelnen Beobachtungstage die Zahlen der neuen Gruppen, aller sichtbaren Gruppen, Flecken und Fackeln tabellarisch angeführt.

P. Tacchini. Beobachtungen der Sonnenprotuberanzen zu Rom 1900. Mem. Spettr. Ital. **30**, 21—25. Atti dei Lincei Rend. (5) **10**, 91.

Monats- und Quartalszahlen der Beobachtungstage, mittlere tägliche Zahl, Höhe, Basislänge der Protuberanzen, Mittel der täglichen Maximalhöhen und grösste in jedem Monat beobachtete Höhe.

J. Fényi. Die grosse Protuberanz vom 1. Juni 1900. Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 129—132.

A. L. Cortie. Ueber die verschiedenen Typen von Sonnenflecken. Astrophys. Journ. **13**, 260—264.

Fünf Haupttypen mit verschiedenen Untertypen und Uebergängen; Beispiele und Abbildungen.

A. Angot. Ueber die Beziehung der Sonnenthätigkeit zur täglichen Schwankung der magnetischen Declination. C. R. **132**, 254—257, 317—320. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 211.

A. Wolfer. Ueber die Existenz, die Vertheilung und die Bewegung der wahrscheinlichen Hauptcentra der Sonnenthätigkeit. Publ. Sternw. Zürich **1**, 2. (Diese Ber. **55**, 111.) Ref.: Mem. Spettr. Ital. **29**, 152—161. Naturw. Rundsch. **16**, 273. Observ. **24**, 179.

A. L. Cortie. Die Fleckengruppe vom 19. Mai bis 1. Juni. Observ. **24**, 250.

Beschreibung.

R. O'Halloran. Sonnenflecken. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 115.

Beschreibung der Fleckengruppe im Mai und ihrer Veränderungen; die grösste Länge der ganzen Gruppe betrug 115 000 km.

Iniguez. Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss zu Plasencia in Spanien. Madrid 1900. Naturw. Rundsch. **16**, 51. Bull. Astr. **18**, 95 (Ref.).

Th. Heath. Die totale Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900. Proc. Roy. Soc. Edinburgh **23**, 236—247.

Beschreibung der Hin- und Rückreise, der Station zu Santa Pola, des Verlaufes der Finsterniss. Resultate nicht angeführt.

Th. Heath. Aufnahmen der Corona während der Finsterniss vom 28. Mai 1900. Proc. R. Soc. Edinb. **23**, 396—400.

Beschreibung der Corona, Copien von vier Aufnahmen und von einer nach den Negativen hergestellten Zeichnung des feineren Details der Corona.

Tacchini u. Ricco. Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1900. Ref.: Astr. Rundsch. **3**, 110—112.

R. Gautier, A. Riggenbach, A. Wolfer. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss 1900 zu Ménerville. Arch. sc. phys. nat. **10**, 193—208.

Protuberanzen, photographische Aufnahmen, Spectralbeobachtungen.

A. Young. Princetonexpedition zur Beobachtung der Sonnenfinsterniss. Bull. Univ. Princeton **11**, 5. u. 6. Heft. Ref.: Bull. Astr. **18**, 232.

K. Kostersitz. Ueber die photographische Beobachtung der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900. Photogr. Corr. 1901, Juli. Erweiterter Sep.-Abdruck †. (Vortrag, Wien, 17. Mai 1901.)

Allgemeines über die Entstehung der Sonnenfinsternisse und deren Beobachtung behufs Erforschung der äusseren Theile des Sonnenballes, Beschreibung der wichtigsten, besonders photographischen Instrumente und deren Leistungen.

M. Horner. Beobachtung der Sonne am 17., 18. und 20. Mai 1901. Monthly Not. **61**, 541.

Absuchung des Sonnenrandes nach Protuberanzen.

J. Creswell. Bericht über die Finsterniss. Nat. **64**, 289. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 463.

Beschreibung der Erscheinung, Zeichnung der Corona, von der eine Copie beigefügt ist; Station im Centrum von Borneo.

* * * Die letzte Sonnenfinsterniss. La Nature. Abdruck: Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 157.

* * * Verschiedene Berichte über Beobachtungen der Finsterniss. Observ. **24**, 230, 285, 321.

Briefe von Dyson, von Maunder (s. Abschn. 1 E, Litt.) u. A.

D. P. Todd. Die Finsterniss-Expedition des Amherst College. Astrophys. Journ. **14**, 362—366.

Die Station wurde auf Singkep, einer kleinen Insel an der Ostküste von Sumatra, errichtet; ausserdem wurden in der Nachbarschaft noch sechs Hülfsstationen besetzt. Nur auf einer von diesen, Lingga, gelangen Aufnahmen der Corona, sonst war der Himmel bewölkt.

* * * Die beiden centralen Sonnenfinsternisse des Jahres 1901. Welltall **1**, 103.

Verlauf der Finsternisse vom 18. Mai und 11. Nov. auf der Erdoberfläche, Hauptumstände von sieben anderen Finsternissen des XX. Jahrhunderts mit langer Totalitätsdauer.

K. Kostersitz. Zur Erklärung der sogenannten fliegenden Schatten bei totalen Sonnenfinsternissen. Astr. Nachr. **156**, 293.

Das Licht eines auf der entgegengesetzten Seite Wiens befindlichen Scheinwerfers fiel in das Zimmer des Beobachters und erzeugte auf der dem Fenster gegenüberliegenden Wand Schattenstreifen, die in unregelmässigen Wellenlinien in der Windrichtung über die Wand liefen. Das Fernrohrbild des Lichtkernes erschien stark wallend und flackernd. Der Lichtstrahl erfuhr offenbar unregelmässige Brechungen in der bewegten Luft über den Häusern und Schornsteinen der Stadt. Das analoge Phänomen bei Finsternissen ist somit ebenfalls durch Luftschlieren erzeugt.

V. F. Ascarza. Bemerkung über die Wellenlänge der grünen Coronalinie. Mem. Spettr. Ital. **30**, 124—128. Astr. Nachr. **155**, 23.

Bei der Maifinsterniss von 1900 wurde die Wellenlänge der grünen Linie gleich 529,87 gefunden.

K. D. Naegamvala. Ultraviolette Coronalinien. Astrophys. Journ. **13**, 240.

Zwei von Deslandres beobachtete Coronalinien wurden vom Verf. schon 1898 photographisch aufgefunden. Wellenlängen ungefähr 3456 und 3391.

F. W. Dyson. Vorläufige Ableitung der Wellenlängen der Wasserstofflinien aus Aufnahmen der Finsterniss zu Ovar 1900. Proc. Roy. Soc. **68**, 33—35.

J. Evershed. The Spectrum of the Flash. Proc. Roy. Soc. **67**, 370—385. Ref.: Observ. **24**, 82 (1900).

A. M. Clerke. Das Problem der umkehrenden Schicht. Observ. **24**, 83—85.

H. Deslandres. Aufnahme der Sonnencorona ausserhalb von Finsternissen mit Verwerthung ihrer Wärmestrahlung. Ref.: Himmel und Erde **13**, 286.

R. W. Wood. Künstliche Darstellung einer Sonnenfinsterniss. Science **13**, 65.

— — Anomale Lichtbrechung des Natriumdampfes. Ref.: Nature **65**, 284—286.

W. H. Julius. Sonnenphänomene als Folgen anomaler Dispersion des Lichtes betrachtet. Arch. Néerland. sciences exactes et Nat. (2) **4**, 154—170. Königl. Akad. Wiss. Amsterdam 1900, 575—588 (diese Ber. **56** [3], 108, 1900). Ref.: Phys. ZS. **2**, 345, 357.

Osborne Reynolds. Ueber eine elektrische Corona ähnlich der Sonnencorona. Gesammelte Schriften über Gegenstände der Mech. u. Phys. **1**, 22—26.

Abdruck einer 1871 erschienenen Abhandlung. Von einer elektrisch geladenen Stahlkugel im Innern eines Glasballes, in dem die Luft stark verdünnt war, gingen Lichtstrahlen aus, die nach Form und nach ihrer radialen Richtung das Bild der Sonnencorona auffällig wiedergaben.

S. P. Langley. Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution. **1**. Washington 1900. Ref.: Astrophys. Journ. **13**, 280—288. Nature **64**, 352.

Geschichte und Resultate der Untersuchung über die Wärmestrahlung der Sonne, Beschreibung der Apparate und Beobachtungsmethoden, Bestimmung der Lage der Absorptionslinien im infrarothen Sonnenspectrum, Veränderlichkeit dieses Spectralgebietes (theilweise in Beziehung zur Jahreszeit). Verschiedene Hülfsuntersuchungen.

— — Das neue Spectrum. Sill. Journ. (4) **11**, 403—413. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 479.

Diese Ber. **56** [3], 106, 1900.

Ch. Fièvez. Ueber die neuesten Ergebnisse der Langley'schen Forschungen im infrarothen Sonnenspectrum. Bull. Soc. Belge d'Astr. **6**, 7—15.

Allgemeine Bemerkungen über die Undulationstheorie und Darlegung der Langley'schen Erforschung des Wärmespectrums der Sonne mit dem Bolometer, dessen Empfindlichkeit auf ein Zehnmilliontel Grad gesteigert ist.

E. Spée. Region *b* bis *f* im Sonnenspectrum. Ref.: Bull. Astr. **18**, 119.

J. N. Stockwell. Eclipse Cycles. Astron. Journ. **21**, 185—191.

Unter den verschiedenen Finsternisscyklen wird ein solcher als besonders nützlich zur genäherten Zeitangabe vergangener oder künftiger Finsternisse hervorgehoben, der 358 Lunationen oder 28 Jahre 345 Tage umfasst. Bei den auf einander folgenden entsprechenden Finsternissen ist der Mondabstand vom Knoten nur um 2′ 6″ verändert, es dauert fast

30 000 Jahre, bis eine am Nordpol eintretende Finsternissreihe allmählich über die ganze Erde hinweggewandert ist und mit einer minimalen partiellen Südpolfinsterniss schliesst.

A. C. D. Crommelin. The 29-year Eclipse Cycle. Observ. **24**, 379—382.

Beim Saros (18jähriger Finsternisscyklus) dauert eine Finsternissreihe 1300 Jahre, davon kommen 800 Jahre auf centrale Finsternisse. Beim Saros kehren jedesmal nahe dieselben Distanzen, Grössen und Bewegungen von Sonne und Mond wieder, die auf einander folgenden Finsternisse einer Reihe haben also ähnlichen Verlauf. Dieses wichtigen Vorzuges entbehrt der 29jährige Cyklus von Stockwell.

S. Newcomb. Ueber die Verwendung alter Finsternissberichte zur Correction der Elemente der Mondbewegung mit besonderer Rücksicht auf Ginzel's „Speciellen Canon der Finsternisse". Astr. Nachr. **154**, 197—201.

Da die Bewegung des Perihels und Knotens der Mondbahn durch die modernen Beobachtungen völlig sicher bestimmt ist, könnten alte Finsternissberichte nur zur genaueren Ermittelung der Acceleration dienen. Aber auch hierzu sind sie kaum verwendbar wegen ihrer stets dunkeln Fassung; gerade die am klarsten gehaltenen Berichte über Verdunkelungen der Sonne lassen sich nicht auf Finsternisse, sondern nur auf meteorologische Vorgänge beziehen. Einwürfe gegen Ginzel's „empirische Correctionen" der Mondbewegungselemente.

E. v. Oppolzer. Ueber den Gleichgewichtszustand der Sonnenatmosphäre. Astr. Nachr. **156**, 375.

Einwürfe gegen Halm's Sonnentheorie. Verf. will später seine eigene Theorie ausführlicher darlegen.

R. Emden. Beiträge zur Sonnentheorie. Sitzber. München **31**, 339—363. Ref.: Naturw. Rundsch. **17**, 68.

Birkeland. Die Sonnenflecken und die Planeten. C. R. **133**, 725.

Aus Zählungen der Flecken und Summirung ihrer Areale wird das Fehlen eines Zusammenhanges zwischen Fleckenhäufigkeit und Planetenstellungen bewiesen.

F. H. Bigelow. Die magnetische Theorie der Sonnencorona. Sill. Journ. (4) **2**, 253. Ref.: Phys. ZS. **2**, 647.

1 E. Kometen.

1. Neue Kometen von 1901.

Komet 1901 I (grosser Südkomet) = 1901 a.

Entdeckt von Halls, Queenstown (Capcolonie) am 23. April, Tattersall, Cape Leeuwin (Australien), von Viscara im Dep. Paysandú, Uruguay schon am 12. April; Astr. Nachr. **155**, 207; **156**, 127. Nature **64**, 21, 55 (angebliche Beobachtungen des Kometen in England, wo der Komet aber nur am Tage über dem Horizonte stehen konnte). Astron. Journ. **21**, 136. Weltall **1**, 139.

Elemente des Kometen sind berechnet von:

H. Kreutz (24. April bis 4. Mai). Astr. Nachr. 155, 255. Astron. Journ. 21, 143.
Innes (3. bis 7. Mai). Astr. Nachr. 155, 285.
A. Wedemeyer (2. bis 15. Mai). Astr. Nachr. 155, 319.
H. Thiele (24. April bis 15. Mai). Astr. Nachr. 156, 169.
H. Thiele (6. Mai bis 12. Juni). Astr. Nachr. 156, 217.
C. J. Merfield (3. bis 19. Mai). Astr. Nachr. 156, 279.
C. J. Merfield (6. Mai bis 6. Juni). Astr. Nachr. 156, 303.
Obrecht (9. bis 23. Mai). C. R. 133, 725.

D. Gill. The Great Comet of 1901 as observed at the Royal Observatory Cape of Good Hope. Monthl. Not. 61, 508—512.

Photographische Aufnahmen des Kometen (am 18-Zöller, 15 Min. Belichtung am 4. Mai, am 13-Zöller mit 13 Min. am 5. Mai und an einem Porträtobjectiv am 6. und 7. Mai). Spectrum des Kometen continuirlich, ohne helle Linien (grosses Spectroskop zur Zeit in Reparatur). Zeichnung von Innes (24. April). Komet glänzend mit hellem Kern, Schweife 10° lang, Farbe tief gelb (bei niedrigem Stande des Kometen). Keine Koma, die Schweife scheinen direct vom Kern auszustrahlen. Dieser etwa 4″ im Durchmesser und so hell wie der Mercur. Als der Komet am Abendhimmel erschien, besass er ausser dem 7° langen Hauptschweif einen 30° langen Nebenschweif sowie zwischen beiden noch zwei schwächere Strahlen (nach Ausweis der Aufnahmen am Porträtobjective). Zeichnung von J. Lunt vom 6. Mai.

H. Morize. Beobachtungen des Kometen 1901 a zu Rio de Janeiro. C. R. 133, 89.

Am 2. Mai Kern 1,5. Gr. vorhanden. Südlich vom Kern ein schwacher dritter Schweif, excentrisch zu den beiden anderen. 4. Mai Komet heller, Kern 1. Gr., Schweif 10 bis 12° lang und geradliniger. 7. Mai Kern schwächer, Schweif länger.

Doué et Rivet. Observation en mer de la comète 1901 a. C. R. 133, 29.

Ortsbestimmungen vom 3. bis 14. Mai und Beschreibung des Kometen. Dieser erschien besenförmig und besass seit 6. Mai einen doppelten Schweif. Erst war er sehr hell, nahm aber rasch ab. Vom 3. bis 8. Mai war ein Kern 2. Gr. sichtbar, später bildeten

Kern und Koma nur eine verwaschene Masse. Beide Schweife waren geradlinig und gleich lang, und zwar betrug die Länge:

3. Mai	1° 0′	8. Mai	7° 45′
4. „	1 50	9. „	9 30
5. „	3 10	13. „	9 40
6. „	5 30	14. „	9 50
7. „	6 40		

Komet 1901 II (periodischer Komet Encke) = 1901 b.

Wiederauffindung durch Wilson in Northfield Minn. am 5. August 1901. Astr. Nachr. **156**, 207. Nature **64**, 384. Astron. Journ. **21**, 191. Weltall **1**, 210.

Ch. Thonberg. Elemente und Ephemeride des Encke'schen Kometen. Astr. Nachr. **156**, 207, 235, 317.

J. Holetschek. Beobachtungen über die Helligkeit des Encke'schen Kometen. Astr. Nachr. **157**, 15.

Die Gesammthelligkeit des Kometen glich vom 18. bis 25. August der eines Sternes 8,1. bis 7,6. Gr., am 2. September 6. bis 7. Gr. Der Kern wurde am 18. August 9,5., am 22. August 8,5., am 23. August 9. und am 2. September 8. Gr. geschätzt. Der Komet wurde zuerst um $15^h 41^m$, zuletzt um $16^h 15^m$ wegen zunehmender Tageshelle im Sechszöller unsichtbar.

M. Simonin. Sur l'accélération du mouvement de la comète d'Encke. Bull. Astr. **18**, 451—454.

Die Acceleration der Bewegung des Encke'schen Kometen könnte durch die Störung seitens eines kleinen Planeten verursacht sein, dem der Komet auf jedem Umlauf einmal begegnet. Von den bekannten Planetoiden mit gleicher Periode wie die des Kometen, nämlich Nr. 291, 296, 364, 367, 422 und 440, kann keiner dem Kometen nahekommen. Es könnte aber auch ein Planet mit der halben Umlaufszeit in Betracht kommen. Verf. berechnet für diesen Fall die Lage der Punkte, an denen eine Begegnung möglich wäre, eine kreisförmige Bahn des Planeten vorausgesetzt.

2. Frühere Kometen.

H. KREUTZ. Untersuchungen über das System der Kometen 1843 I, 1880 I und 1882 II. III. Theil. Ergänzungsheft zu den Astr. Nachr. 1. 90 S. 4°†. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 297—299. Observ. 24, 167. Weltall 1, 125. Viertelj.-Schr. Astr. Ges. 36, 231—242.

1. Komet 1843 I. Sammlung der Beobachtungen und Kritik derselben. Bestimmung der definitiven Bahn, für die sich eine Umlaufszeit von 512,4 + 71 Jahren ergiebt. Perioden von 37 oder 175 Jahren sind ausgeschlossen, daher auch die Identität mit den Kometen 1880 I und 1668. Dagegen wäre eine 800jährige Umlaufszeit gleich der des Kometen 1882 II mit den Beobachtungen von 1843 vereinbar; einer Parabel widersprechen diese.

2. Komet 1880 I. Die wenigen und nicht sehr genauen Beobachtungen führen auf parabolische Elemente; die Umlaufszeit könnte allerdings auch gleich der des Kometen 1880 II (800 Jahre) sein, während eine 37jährige Periode sich weniger gut den Beobachtungen anpassen lässt.

3. Komet 1887 I war ein langer gerader Lichtstreifen ohne Spur eines Kopfes, die Beobachtungen lieferten demgemäss nur ganz rohe Positionen des einen unbestimmten Streifenendes. Die Bahn ist daher sehr unsicher zu bestimmen, scheint aber den Bahnen der vorgenannten Kometen nahe verwandt.

Merkwürdige Beziehungen bestehen zwischen den Bahnlagen dieser Kometen. Die Perihelien fallen nämlich von der Sonne aus gesehen in dieselbe Richtung, wobei sich die Bahnen fast berühren, so dass es sehr wahrscheinlich ist, dass ein Urkomet sich an jener Stelle einst getheilt hat, worauf die Theilkometen in wenig veränderten Bahnen weiterliefen. Auch der Komet von 1680 passirte in der Nähe dieses Kreuzungspunktes, ist also vielleicht gleichfalls diesem Kometensystem zuzurechnen.

Dazu gehört vermuthlich auch der während der Sonnenfinsterniss vom 16. Mai 1882 gesehene Komet, dagegen nicht der Finsternisskomet vom 16. April 1893. POGSON's Komet vom 2. und 3. Dec. 1872, zeitweilig für den BIELA'schen Kometen oder ein Theilstück desselben gehalten, könnte eine dem System verwandte Bahn besessen haben; sie lässt sich nicht näher bestimmen. Eingehende Untersuchungen hat Verf. noch bezüglich der Bahnen einiger älterer grosser Kometen angestellt, die wie die vorigen der Sonne sehr nahegekommen waren. Der Komet von 1668 lief, wie Verf. zeigt, fast genau in der Bahn des Kometen 1843 I. Der Komet von

1689 gehört nicht zu diesem System, ebenso der Komet von 1695, wie die sehr eingehenden Rechungen des Verf. beweisen. Hingegen scheint der Komet 1702 bahnverwandt zu sein mit dem System der obigen Kometen.

Eine ältere Erscheinung des grossen Septemberkometen 1882 II lässt sich nicht nachweisen; nur ein am 4. Februar 1106 bei Tage gesehener Komet könnte vielleicht mit ihm identisch sein, wobei dann die vom 7. Februar an gemachten Beobachtungen am Abendhimmel auf einen zweiten Kometen jenes Jahres bezogen werden müssten.

A. Schelller. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1845 II (de Vico). Denkschr. Wien. 68, 483—522.

Der Komet ist entdeckt von de Vico am 25. Februar, von Faye am 6. März und 245 mal beobachtet, zuletzt am 1. Mai 1845. Die Abhandlung enthält eine Sonnenephemeride, Reductionsconstanten, Tabelle der Vergleichssterne, Uebersicht über die Kometenbeobachtungen. Die definitiven Elemente, berechnet unter Berücksichtigung der Störungen durch Erde, Mars, Jupiter und Saturn, lauten:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1845 \text{ April } 21{,}07565 \text{ M. Z. Berlin.} \\ \pi = & 192^\circ\ 34'\ 2{,}1'' \\ \Omega = & 347\ \ 6\ 55{,}4 \\ i = & 56\ 23\ 2{,}3 \\ q = & 1{,}254561 \end{array}\right\} 1845{,}0$$

Eine etwas andere Behandlung des Beobachtungsmaterials hat zu einem nur unwesentlich abweichenden Elementensystem geführt, das in Astr. Nachr. 157, 309—318 mitgetheilt ist.

C. J. Merfield. Definitive Orbit Elements of Comet 1898 VII. Astr. Nachr. 154, 229—268.

Dieser Komet war am 9. Juni 1898 von Coddington (Licksternwarte) photographisch entdeckt; am 14. fand ihn auch W. Pauly in Bukarest. Zuletzt wurde er von Coddington am 6. December 1899 beobachtet. Aus sämmtlichen, in 17 Normalorte combinirten Beobachtungen leitet Verf. folgende Hyperbel ab:

$$\left.\begin{array}{rl} T = & 1898 \text{ Sept. } 14{,}08143 \text{ M. Z. Berlin} \\ \omega = & 233^\circ\ 15'\ 17{,}7'' \\ \Omega = & 73\ \ 59\ 18{,}0 \\ i = & 69\ \ 56\ \ 0{,}2 \\ q = & 1{,}7016046 \\ e = & 1{,}0010336 \end{array}\right\} 1898{,}0$$

J. MÖLLER. Bestimmung der Bahn des Kometen 1897 I. Ergänzungsheft zu den Astr. Nachr. Nr. 2. 24 S. 4°. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 486.

Die aus sämmtlichen Beobachtungen (2. November 1896 bis 29. April 1897) unter Berücksichtigung der Störungen durch Jupiter und Saturn berechnete Bahn ist eine Hyperbel mit der die Einheit ungewöhnlich stark übertreffenden Excentricität $e = 1{,}0009265$. Verf. führt noch acht bestimmt hyperbolische Kometenbahnen aus dem 19. Jahrhundert an mit e von 1,00023 bis 1,00109. In mehreren Fällen ist die Bahn erst durch Störungen in eine Hyperbel verwandelt worden und war ursprünglich langelliptisch; Verf. will noch untersuchen, ob auch der Komet 1897 I eine solche Bahnänderung erlitten hat, da es sich hierbei um die wichtige Frage handelt, ob die Kometen ursprünglich Glieder des Sonnensystems sind oder ob sie von aussen in dieses hereinlaufen.

H. A. PECK. Definitive Orbit of Comet 1894 II (GALE). Astron. Journ. **21**, 121—134.

Beobachtet ist der Komet über 500 mal vom 1. April bis 21. August (zuletzt in Nizza). Verf. leitet nach sorgfältiger Reduction aller Beobachtungen und unter Berücksichtigung der Störungen durch Erde, Jupiter und Saturn aus elf Normalpositionen nach der Methode der kleinsten Quadrate folgende elliptische Elemente ab:

$$\begin{aligned} T &= 1894 \text{ April } 13{,}444\,12 \text{ M. Z. Berlin} \\ \omega &= 324^\circ\ 12'\ 22{,}5'' \\ \Omega &= 206\ \ 23\ \ 53{,}0 \quad 1894{,}0 \\ i &= \ \ 86\ \ 59\ \ 18{,}2 \\ q &= 0{,}9830931 \\ e &= 0{,}9911206 \\ U &= 1143 \text{ Jahre} \end{aligned}$$

H. A. PECK. Definitive Orbit of Comet 1896 IV. Astron. Journ. **22**, 35—37.

Nur wenige Beobachtungen aus der Zeit vom 6. bis 15. September und drei vereinzelte vom 28. September, 4. und 6. October standen für die Bahnbestimmung zur Verfügung:

$$\begin{aligned} T &= 1896 \text{ Juli } 10{,}979\,98 \text{ M. Z. Berlin} \\ \omega &= \ \ 41^\circ\ \ 3'\ 10{,}6'' \\ \Omega &= 150\ \ 59\ \ 15{,}8 \quad 1896{,}0 \\ i &= \ \ 88\ \ 26\ \ 2{,}3 \\ q &= 1{,}142\,895 \end{aligned}$$

C. J. Merfield. Definitive Orbit Elements of Comet 1899 I. Astr. Nachr. 157, 33—75.

Der Komet ist beobachtet vom 3. März bis 10. August; bemerkenswerth ist ein im Mai erschienener Nebenkern, der sich allmählich vom Hauptkern entfernte, sowie eine plötzliche Lichtzunahme zu Anfang Juni. Aus der Gesammtheit aller auf 17 Normalorte vertheilten Positionsbestimmungen hat Verf. unter Berücksichtigung der Planetenstörungen folgende Hyperbel berechnet:

$$\begin{aligned} T &= 1899 \text{ April } 13{,}01522 \text{ M. Z. Berlin} \\ \omega &= 8^\circ\ 41'\ 46{,}5'' \\ \Omega &= 24\ 59\ 59{,}9 \quad 1900{,}0 \\ i &= 146\ 15\ 30{,}3 \\ q &= 0{,}3265724 \\ e &= 1{,}0003503 \pm 0{,}0000036 \end{aligned}$$

K. Graff. Helligkeitsbeobachtungen des Kometen 1900 II. Astr. Nachr. 157, 23.

Mit einem Keilphotometer an einem 4zöll. Refractor wurde die Helligkeit des Kometenkernes gemessen und u. a. erhalten:

31. Juli . . .	9,0. Gr.	7. Aug. . .	9,6. Gr.	17. Aug. $9{,}5^h$.	10,3. Gr.
2. Aug. . . .	9,0. „	15. „ . .	10,2. „	17. „ $10{,}3^h$.	9,4. „
6. „ . . .	9,6. „	16. „ . .	10,3. „	22. „	10,6. „

H. K. Palmer. Photographic Observations of Comet 1900 II. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 48.

Aufnahmen vom 25. Juli bis 4. August an verschiedenen Instrumenten. Tabelle der Belichtungszeit (t), Schweiflänge (s), des Positionswinkels (p) des Schweifes und (r) des verlängerten Radiusvectors:

Datum	t	s	p	r
25. Juli	70^m	240′	245°	253°
26. „	97	40	236	254
			246	254
27. „	135	70	240	254
28. „	158	80	245	255
29. „	149	80	238	255
30. „	167	60	242	256
31. „	126	90	247	257
1. August	190	60	244	257
2. „	182	40	250	258
3. „	189	120	250	258
4. „	57	30	—	—

Der Schweif fiel nicht genau in die Verlängerung des Radiusvectors; ob die Schwankungen der Richtung $(p—r)$ reell sind, lässt Verf. unentschieden.

F. Deichmüller. Bahnähnlichkeit der Kometen 1900 III und 1857 IV. Astr. Nachr. 154, 195.

Die Bahn des Kometen 1857 IV, dessen Umlaufszeit von A. Möller zu 235 Jahren berechnet worden ist, zeigt eine nahe Verwandtschaft zu der des Kometen 1900 III.

H. Kreutz. Elliptische Elemente und Ephemeride des Kometen 1900 III. Astr. Nachr. 154, 209.

Aus drei Beobachtungen (24. und 28. December 1900, 14. Januar 1901) ergab sich folgende Ellipse:

$$
\begin{aligned}
T &= 1900\ \text{Nov. } 28{,}3080\ \text{M. Z. Berlin} \\
\omega &= 171^\circ\ 29'\ 10{,}6'' \\
\Omega &= 196\ \ 32\ \ 33{,}8 \quad \Big\} \ 1901{,}0 \\
i &= \ \ 29\ \ 52\ \ 16{,}9 \\
e &= 0{,}741701 \\
q &= 0{,}93414 \\
U &= 6{,}8775\ \text{Jahre}
\end{aligned}
$$

Die Bahn ist sehr ähnlich den Bahnen der periodischen Kometen Wolf (1884 III) und Barnard (1892 V).

Perrotin. Sur la nouvelle comète Giacobini. C. R. 132, 71.

Der Schweif besitzt die Form eines Federbusches und misst 2′ bis 3′. Die Koma ist regelmässig rund und umschliesst einen Kern 11. Gr. Die Helligkeit ist in Abnahme begriffen.

Aitken. Beobachtungen des Kometen 1900 III. Astron. Journ. 133, 72.

Komet (Ende December) klein und schwach, unregelmässig begrenzt, mit einer Verdichtung südwestlich von der Mitte, Kern 15. Gr. sichtbar, kurzer fächerförmiger Schweif.

Perrotin. Eléments elliptiques de la comète 1900 III (Giacobini). C. R. 133, 580.

Aus Beobachtungen vom 24. December 1900 bis 11. Februar 1901 hat der Entdecker eine Umlaufszeit von 6,758 Jahren berechnet. Das Aphel liegt in der gleichen Raumrichtung wie das des Jupiter. Hier umschliesst die Kometenbahn die Jupiterbahn

auf einem 36° langen Bogen im Abstand von kaum 0,7 Erdbahnradien. Die Constante des TISSERAND'schen Kriteriums ist 0,449 und bleibt hinter der entsprechenden Constante für die Bahnen der „verwandten" Kometen merklich zurück, vielleicht in Folge der starken Neigung und Excentricität der Bahn des neuen Kometen.

3. Periodische Kometen.

E. C. PICKERING. A Photographic Search for Periodic Comets. Astr. Nachr. 155, 247.

Am 24zöll. Brucefernrohre zu AREQUIBA sowie mit dem 8zöll. Bacherefractor wurde eine grössere Anzahl Aufnahmen behufs Aufsuchung des periodischen Kometen BARNARD 1884 II gemacht. Die Platten bedecken 40 bezw. 100 Quadratgrade. Der Komet blieb unauffindbar. Dieselben Platten mussten auch den Ort des Kometen E. SWIFT-DE VICO (1894 IV) einschliessen; auch dieser Komet wurde vergeblich gesucht, wie auch der Komet BRORSEN auf 12 anderen im December 1900 erlangten Aufnahmen. — Diese drei Kometen müssen also sämmtlich äusserst lichtschwach gewesen sein.

4. Allgemeines.

A. SCHOBLOCH. Zur Statistik der Kometenbahnen. Wien. Sitzber. 109 [IIa], 799—822†. Ref.: Bull. Astr. 18, 231.

Die Bahnen vieler periodischer Kometen führen so nahe an der Bahn des Jupiter vorbei, dass sie durch diesen grossen Planeten oft ganz umgestaltet werden. Auch wenn der gegenseitige Bahnabstand grösser ist, bleibt in der Regel doch noch ein beträchtlicher Einfluss des Jupiter auf Form und Lage der Kometenbahn bestehen. Verf. untersucht zunächst die Bedingungen, unter denen eine Bahndistanz unter 1 (Erdbahnradius) möglich ist, und zwar für verschiedene Grössen der Bahnneigungen gegen die Ekliptik. Von 267 Kometen (32 kurzperiodische sind ausgeschlossen) näherten sich 87 (davon 15 an zwei Stellen) der Jupiterbahn auf weniger als 1. In Wirklichkeit kommt die Annäherung (auch bezüglich der Bahnen des Saturn, Uranus und Neptun) wesentlich häufiger vor, als nach der Wahrscheinlichkeitsrechnung zu erwarten ist. Letztere nimmt im Voraus an, dass die Vertheilung der Elemente der berechneten Kometenbahnen eine ganz zufällige sei. Diese Annahme trifft nach den Untersuchungen von HOLETSCHEK nicht zu; nament-

lich überwiegen die Perihellängen um 90° und 270°, vor Allem bei stark geneigten Bahnen. — Eine andere Uebersicht zeigt die Beziehungen zwischen diesen Annäherungen zu den Periheldistanzen und Neigungen der Kometenbahnen; auffällig ist das Zusammendrängen der Kometen in einzelne Gruppen. — Bei den kurzperiodischen Kometen, deren Bahnen ganz innerhalb der Jupiterbahn liegen, ist die gruppenweise Uebereinstimmung der Bahnneigungen bemerkenswerth. Von den übrigen (20) kurzperiodischen Kometen nähern sich 17 an zwei Stellen, 3 an einer Stelle der Jupiterbahn auf weniger als ein Erdbahnradius. Eine Tabelle enthält die Orte dieser Kreuzungsstellen und die zugehörigen Bahnabstände.

Litteratur.

W. T. LYNN. Periodische Kometen im Jahre 1901. Observ. **24**, 60.
Erwähnt werden die zu erwartenden Kometen ENCKE, BRORSEN, DENNING (1894 I).

A. BERBERICH. Periodische Kometen im Jahre 1902. Naturw. Rundsch. **16**, 661.
Zu erwarten sind Komet SWIFT 1895 II und der dritte TEMPEL'sche Komet. Statistik der kurzperiodischen Kometen des 19. Jahrhunderts.

R. G. AITKEN. Ueber Kometen. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 35.
Kurze Geschichte der drei Kometen von 1900, Bemerkungen über einige 1900 fällig gewesene, aber nicht aufgefundene periodische Kometen.

W. T. LYNN. Der Komet von 1737. Observ. **24**, 199.
In WHISTON's Nachlass fand sich eine Notiz über diesen von Januar bis April 1737 gesehenen Kometen, vermeintlich eine von J. NEWTON vorausgesagte Wiederkehr der für identisch gehaltenen Kometen von 1532 und 1668 (Umlaufszeit = 68 Jahre angenommen).

J. v. HEPPERGER. Bahnbestimmung des BIELA'schen Kometen. Wien. Sitzber. **109** [2a], 299—382, 623—655.
Die erste Abhandlung betrifft die Erscheinung 1845/46 und die Frage der Theilung des Kometen, die zweite enthält die Rechnungen im Anschluss an die Beobachtungen von 1805. Verf. hat bewiesen, dass die mittlere tägliche Bewegung des Kometen eine beträchtliche Acceleration erfahren hat ($+ 0{,}056''$).

D. GILL. Beobachtungen des Kometen 1901 I. Astr. Nachr. **156**, 203—207.
Positionen vom 3. Mai bis 14. Juni, Bemerkungen über Helligkeit und Schweif.

E. COOKE. Beobachtungen des Kometen 1901 I auf der Sternwarte zu Perth, Westaustralien. Monthl. Not. **61**, 630—636.
Positionen des Kometen nebst Beschreibung seines Aussehens.

BLUNT. Der grosse Komet des 20. Jahrhunderts. Astr. Rundsch. **3**, 208.
Drei Zeichnungen vom 24. April, 4. und 6. Mai.

E. W. Maunder. Der Komet und die Finsterniss. Observ. **24**, 372—376.

Von Capt. Nicholson benachrichtigt, hat Verf. den Kometen schon am 24. April früh gesehen. Nach Vorübergang an der Sonne erschien der Komet Abends zum ersten Male am 3. Mai. Mehrere Aufnahmen wurden von dem Gestirn erhalten. — Bei der Finsterniss war die Corona sehr schwach und einfach geformt im Gegensatz zu vier anderen vom Verf. beobachteten Finsternissen. — Auf Mauritius ist der Regenbogen eine häufige Erscheinung, auch Mondregenbogen wurden gesehen.

J. Holetschek. Beobachtungen des Kometen 1900 II. Astr. Nachr. **155**, 267.

Zahlreiche Beobachtungen über die scheinbare Grösse und Helligkeit des Kometen vom 25. Juli bis 28. October.

A. A. Nijland u. S. L. Veenstra. Beobachtungen des Kometen 1900 II. Astr. Nachr. **155**, 361—365.

Zahlreiche Beobachtungen über die Helligkeit des Kometen, Länge und Lage des Schweifes vom 25. Juli bis 23. September.

H. Struve. Beobachtungen des Encke'schen Kometen 1901 II. Astr. Nachr. **157**, 219—223.

Viele Angaben über die Helligkeit und das Aussehen des Kometen vom 8. August bis 4. September 1901.

A. Abetti. Komet Encke 1901 II. Astr. Nachr. **157**, 223.

Beschreibung des Aussehens des Kometen vom 9. bis 23. August.

O. Reynolds. Die Schweife der Kometen, die Sonnencorona und die Polarlichter als elektrische Erscheinungen betrachtet. Gesamm. Schriften über Gegenstände der Mech. u. Phys. **1**, 7—14.

— — Ueber Kometenerscheinungen. Gesamm. Schriften über Gegenstände d. Mech. u. Phys. **1**, 15—21.

Diese 1870 bezw. 1871 zuerst erschienenen Artikel deuten die in der Aufschrift genannten Gebilde als eine Art elektrischer Büschelentladung. Die Ursache der Elektricitätserzeugung sucht Verf. in der Ab- und Zunahme der Entfernung von der Sonne. Diese Abstandsänderung ist bei den Kometen meistens sehr gross und erfolgt sehr rasch, bei den in kreisähnlichen Bahnen laufenden Planeten ist sie gering. Sie erreicht bei der Erde ihren grössten Betrag im Frühjahr und Herbst und um diese Zeiten seien auch die Polarlichter am häufigsten.

K. Schwarzschild. Der Druck des Lichtes auf kleine Kugeln und die Arrhenius'sche Theorie der Kometenschweife. Sitzber. München **31**, 293—338. Ref.: Naturw. Rundsch. **17**, 4.

W. T. Lynn. Alte irische Aufzeichnungen über Kometen und Sonnenfinsternisse. Observ. **24**, 346—348.

Aus den Annalen des Königreiches Irland von den „Vier Masters", meist Finsternisse betreffend.

1 F. Meteore und Meteoriten.

1. Allgemeines.

Th. Bredichin. Ueber die zusammengesetzten (stationären) Sternschnuppenradianten. II. Theil. Bull. Petersburg **13**, 189—220.

Im I. Theil hat Verf. ein System von Meteorbahnen als ein zusammengesetztes bezeichnet, das im Laufe der Zeit in Folge von Planetenstörungen aus der Bahn eines allmählich aufgelösten Meteorschwarmes sich entwickelt hat. Er nennt diese ursprüngliche Bahn eine solche erster Ordnung, das daraus entstandene System zweiter Ordnung, während die Denning'schen stationären Radianten ein System dritter Ordnung darstellen, indem hier ganz verschiedene Meteorbahnen, die auf ganz verschiedene Kometen zurückzuführen sind, denselben Radianten, natürlich zu verschiedenen Zeiten des Jahres, liefern. — Verf. untersucht sämmtliche stationären Radianten in Denning's Verzeichniss und berechnet für jeden Einzelradianten der 45 Gruppen die zugehörige Bahn, um zu zeigen, dass diese Bahnen oft wesentlich von einander abweichen und dass die Gleichheit der Radianten bloss Zufall ist. Den Schluss bilden weitere Einwürfe gegen Turner's Theorie über die Entstehung stationärer Radianten.

---

2. Meteorschwärme und einzelne grosse Meteore.

W. F. Denning. Meteoric Showers in the Southern Hemisphere. Observ. 24, 196.

In den Jahren 1858 bis 1863 hat Neumayer in Melbourne etwa 2000 Meteore beobachtet, aus deren Bahnen Heis 39 Radianten bestimmte. Es bestehen auf der Südhemisphäre mehrere bedeutende Meteorströme. Bei uns sind von den reicheren südlichen Schwärmen die Mai- und Juli-Aquariaden und die Südpisciden im Juli noch wahrnehmbar. Für südliche Beobachter müssen diese Schwärme recht auffällig sein. Tabelle der Hauptradianten nördlich von -34°.

W. F. Denning. The April Meteors of 1901. Nature 64, 20. Astr. Nachr. 156, 283.

Bis zum 20. April waren Sternschnuppen sehr spärlich. Am 20. beobachtete Verf. in fünf Stunden 29 Meteore, darunter keine einzige Lyride. Dagegen erschienen am 21. in $3{,}3^{h}$ 25 Lyriden unter 52 Meteoren; während des Einzeichnens der Bahnen mögen noch manche andere erschienen sein. Stündliche Häufigkeit etwa 12 Lyriden und 13 sonstige Sternschnuppen. Von fünf Meteoren hat Denning die Flugbahnen berechnet:

Zeit	A km	E km	L km	v km
18. April 13,3h	134	89	—	—
18. „ 14,8	93	71	—	—
21. „ 9,5	100	93	85	48
21. „ 10,2	127	87	97	65
21. „ 11,4	106	71	89	23

Das erste und vierte Meteor waren Lyriden. — Der Radiant wandert (wie bei den Perseiden) täglich 1° gegen Osten.

J. C. W. Herschel. Lyrids of April 1901, observed at Cambridge. Monthl. Not. 61, 564—568.

Am 12. und vom 17. bis 22. April hat Verf. 60 Meteore beobachtet, von denen 40 aus der Leiergegend kamen. Aus 32 Flugbahnen wurden die Positionen von 6 Radianten berechnet; dem Hauptradianten 278,0°, + 37,3° gehören 11 Meteore an. Aus neun Flugbahnen, die ganz nahe beim Radianten lagen, ergaben sich zwei etwas abweichende Strahlungspunkte, der eine in 33°, der andere in 27° Declination. Wahre Flugbahnen von sechs Meteoren berechnet, die drei verschiedenen Radianten angehörten. Vier einem Radianten 270°, + 27° entsprungene Meteore hatten die Anfangshöhe 119 km und die Endhöhen 84 km mit geringen Unterschieden.

P. Maffi. Osservazioni di Perseidi nel agosto di 1901. Mem. Spettr. Ital. 30, 237—249.

Verf. hat die auf den italienischen Beobachtungsstationen der Seminare zu Padua (*Pd*), Tortona (*T*), Brescia (*B*) und Pavia (*Pv*) angestellten Meteorzählungen gesammelt. Er giebt folgende Meteorsummen (*M*), stündliche Häufigkeitszahlen (*H*) und Summen beobachteter Flugbahnen (*F*):

Zeit	*Pd*		*T*	*B*	*Pv*
	M	*H*	*M*	*F*	*M*
8. August	112	40	—	—	—
9. „	341	80	28	20	341
10. „	280	70	17	50	279
11. „	—	—	—	2	—
12. „	51	23	35	14	—
13. „	294	68	15	24	—
14. „	206	45	—	10	179
16. „	67	29	—	—	—

In Padua und Pavia beobachteten vier bis neun Personen, zu Brescia zwei, in Tortona eine. In Pavia wurde noch als besonders lebhaft thätig der Radiant 334°, + 42° in Lacerta wahrgenommen.

W. F. DENNING. The Meteoric Epoch of July and August. Nature 64, 240.

Ein reicher Sternschnuppenschwarm mit dem Maximum Ende Juli kommt aus dem Radianten $\alpha = 336°$, $\delta = -11°$ (Aquarius); daneben sind noch thätig die Radianten 345°, 0° und 339°, — 30° (beim Fomalhaut). Der Hauptradiant um diese Zeit ist der des Perseidenschwarmes; DENNING giebt dessen Ort (sowie die Höhen für drei Perseiden vom Juli 1900), um das Wandern des Radianten nach Osten (täglich um 1°) zu beweisen. Zum Schluss betont er die Wichtigkeit directer Meteorbeobachtungen, für welche die Photographie noch keinen Ersatz biete.

W. F. DENNING. The August Meteors of 1901. Nature 64, 410—412.

Die Perseiden wurden zuerst am 21. Juli gesehen (5 Meteore), dann wieder am 10., 11., 15., 16. und 18. August mit 55 bezw. 49, 6, 5 und 8 Meteoren. Radiantenbestimmungen. Scheinbare Flugbahnen von neun besonders hellen Meteoren. Berechnung der wirklichen Bahnen von fünf Meteoren mit dem Ergebniss:

Zeit	*A*	*E*	*L*	*v*	Radiant
10. August 10,7 h	146 km	116 km	32 km	39 km	278° + 67°
10. „ 12,0	122 „	82 „	58 „	80 „	44 + 58
10. „ 12,2	111 „	80 „	43 „	62 „	42 + 57
10. „ 12,3	116 „	96 „	53 „	40 „	149 + 60
11. „ 11,0	153 „	90 „	104 „	—	45 + 58

D. E. PACKER in Birmingham hat am 10. August in vier Stunden einige hundert, am 11. August in gleicher Zeit an tausend Sternschnuppen gesehen. Auch Zeitungsberichte sprechen von sehr zahlreichen Meteoren. W. E. ROLSTON (Birmingham) hat am 11. August in 123 Min. 143 Perseiden und 17 andere Sternschnuppen gezählt. Er giebt eine ausführliche Beschreibung von acht besonders merkwürdigen Meteoren.

W. F. Denning. A Remarkable Meteor. Observ. 24, 352.

Eine langsam laufende Sternschnuppe 4. Gr. kam am 18. August $13{,}4^h$ aus dem Radianten 105^0, $+52^0$; $A = 102$ km, $E = 82$ km, $L = 45$ km, $v = 21$ km.

A. S. Herschel. An other slow-moving Meteor. Observ. 24, 383, 459.

Ein Meteor 2. Gr. vom 10. August 1901 legte 30^0 in 2^s zurück; es war von einem Nebelschleier umhüllt, der $^1/_2{}^0$ im Durchmesser maass, und stiess in der ersten Hälfte seines Laufes weisse Funken aus. Die erste Bahnberechnung lieferte $A = 80$ km, $E = 78$ km, $L = 39{,}5$ km, $v = 19$ (höchstens 23) km. Mit Hinzuziehung einer Denning'schen Beobachtung gab die Rechnung $A = 105$ km, $E = 93$ km, $L = 50$ km, $v = 30$ km. Die Geschwindigkeit einer parabolischen Bahn hätte 49 km betragen müssen. Radiant im Aquarius 351^0, -11^0.

W. F. Denning. Observations of Meteors in Juli and August 1901. Astr. Nachr. 157, 151.

Vom 15. bis 24. Juli wurden in 14 Beobachtungsstunden 95 Meteore gesehen; davon konnten in 72 Fällen die Flugbahnen aufgezeichnet werden. Vom 10. bis 22. August wurden 401 Meteore gezählt und 242 Flugbahnen registrirt. Verf. giebt eine Tabelle mit 19 Bahnen, deren wahre Lage in der Luft berechnet werden konnte, sowie von 30 scheinbaren Bahnen besonders heller Meteore.

D. Eginitis. Observations des Perséides, faites à Athènes. C. R. 133, 810.

9. August 30 Meteore in $6{,}7^h$; 10. August 94 Meteore in $6{,}4^h$; 11. August 202 Meteore in $6{,}6^h$ und 12. August 169 Meteore in $7{,}2^h$. Stündliche Häufigkeit in diesen vier Nächten bezw. 4, 15, 31 und 24, Maximum der Häufigkeit am 11. August von 14^h bis 15^h.

W. F. Denning. The October Orionids. Nature 64, 651.

In den Jahren 1900 und 1901 kamen im October etwa doppelt so viel Meteore von einem Radianten bei ξ Gemin. (100^0, $+13^0$) als von dem eigentlichen Orionidenradianten (ν Orionis, 91^0, $+15^0$). Ob der Orionidenschwarm stellenweise arm an Meteoren ist, oder ob eine Verschiebung des Radianten in Folge einer Bahnstörung des Schwarmes vorliegt, müssen zukünftige Beobachtungen entscheiden.

W. F. Denning. The November Taurids. Observ. 24, 52—54.

Denning hat die Tauriden zuerst 1872 bemerkt und zwei Radianten constatirt, 57°, + 9° und 63°, + 22°, die von August bis December thätig sind. Häufig kamen hier hervor sehr glänzende detonirende Feuerkugeln. In gewöhnlichen Jahren sind die Tauriden zahlreicher als die Leoniden. Sie bewegen sich langsam durch ihre Flugbahn. Verzeichniss der scheinbaren Bahnen von 24 hellen Tauriden aus den Jahren 1874 bis 1900, die zwischen 23. October und 25. November gefallen sind.

G. Barone. La grande pluie météorique de Novembre 1899. Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 105—117, 132—144, 293—304.

Zwar ist 1899 die Leonidenerscheinung unbedeutend geblieben im Vergleiche zum Falle im Jahre 1866, gleichwohl haben aber die vom Verf. organisirten Beobachtungen, die sich auf zahlreiche über die ganze Erde verbreitete Stationen vertheilen, manche werthvolle Resultate geliefert. Verf. giebt zuerst eine Geschichte der Leoniden (Fälle von 1766, 1799, 1833 und 1866, sowie aus älteren Zeiten, Untersuchungen über die Bahn des Schwarmes, über Nebenschwärme, über die Störungen der Bahn seit 1866).

Für 1899 war eine geringe Meteorzahl schon auf Grund der Störungsrechnung vorherzusehen gewesen; die Distanz von Erd- und Schwarmbahn an der Kreuzungsstelle hatte sich gegen 1866 bedeutend vergrössert. Damit stimmen die Beobachtungen, die Verf. tabellarisch aufführt, unter Angabe der Station, Dauer und Ergebniss der Zählungen, Grössen der Meteore, Radiantenpositionen, nebst Bemerkungen über das Wetter und sonstige Umstände. In einer anderen Tabelle sind für die einzelnen Beobachtungstage die stündlichen Häufigkeitszahlen der Leoniden und der übrigen gleichzeitigen Schwärme zusammengestellt. Beigegeben sind Karten, auf denen Meteorbahnen vom 12. und 13. November eingetragen sind.

Untersuchungen über die Grösse, Farbe und Dauer der einzelnen Meteore. Bestimmung der Radianten. Der Leonidenradiant ist kein Punkt (kleine Fläche), sondern ein linienähnlicher Streifen, an den sich der gleichfalls streifenförmige Geminidenradiant direct anschliesst. Beide Radianten bilden also eine Linie, die nahe mit dem Parallel + 9,5° Breite zusammenfällt. Auf diesen Linien treten einige Strahlungspunkte durch besonders lebhafte Thätigkeit hervor. Dieselben sind dem Orte nach längere Zeit hindurch stationär. Auch andere Meteorschwärme im Herbst (Hydriden,

Tauriden, Minoriden, Andromediden) scheinen langgestreckte (linienförmige) Radianten zu besitzen. — Grosse Karten mit eingezeichneten Meteorflugbahnen sind den Aufsätzen beigegeben.

E. Weiss. Ueber die Beobachtungen der Leoniden 1900 in Oesterreich-Ungarn. Astr. Nachr. 154, 223.

Beobachtet wurde auf zwei Stationen in Südtirol, wegen ungünstigen Wetters ohne nennenswerthes Ergebniss, und auf drei in der Nähe von Wien im Semmeringgebiete gewählten Punkten. In der Nacht vom 14. zum 15. November, die hier fast völlig klar blieb, wurden von 12^h bis 18^h auf dem Schneeberge 92, auf der Rax 116, auf dem Sonnwendstein 86 Meteore gesehen, davon etwa die Hälfte Leoniden. Unter diesen waren nur wenige heller als 2. Gr. Bemerkungen über sonstige Leonidenbeobachtungen in Oesterreich-Ungarn.

E. L. Larkin. The Leonids. Great Display of Meteors at Lowe Observatory. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 213—216. Weltall 2, 133.

Lowesternwarte in Californien liegt in 1040 m Höhe. Am 14. zum 15. Nov. 1901 wurde daselbst ein sehr reicher Sternschnuppenfall beobachtet; Aufgang des Regulus um $12^h 49^m$ Pacific Normalzeit. Die Zählungen ergaben:

Von	$12{,}0^h$	bis	$1{,}0^h$	32 Meteore	
„	1,0	„	3,0	73 „	(theilweise bewölkt)
„	3,0	„	4,0	173 „	
„	4,0	„	5,0	297 „	
„	5,0	„	5,7	109 „	

Gesammtzahl 657 Meteore. Beschreibung einiger besonders heller Erscheinungen.

E. C. Willis. Observations of Leonid Meteors 1901. Nature 65, 54.

Es wurden gezählt:

am	14.	November	in	$4^3/_4{}^h$	106	Leoniden,	94	andere Meteore
„	15.	„	„	5	89	„	89	„ „
„	16.	„	„	2	7	„	29	„ „

Die Leoniden waren meistens 1,5. bis 3,5. Gr., also durchschnittlich heller als die anderen Meteore. Die Häufigkeit der Leoniden am 14. November 1901 war ungefähr dieselbe wie am 13. November 1900.

The Leonid Meteors, November 1901. Nature 65, 62.

Tagesblätter melden, dass an Orten mit günstiger Witterung

viele Meteore gesehen worden sind, so in Amerika, auf einem Dampfer in der Gegend von Cap Hatteras. In Kew (London) wurden nicht mehr Sternschnuppen gezählt, als zu beliebigen anderen Zeiten; Perseiden und Tauriden waren ebenso häufig als Leoniden.

D. Eginitis. Observations des Léonides à Athènes. C. R. 133, 914.

Verf. hat 1901 am 14. November 18, am 15. November 104 und am 16. November 15 Meteore gezählt, die aus zwei deutlich unterschiedenen Radianten, 152°, +23° und 153°, +27° ausstrahlten. Der erstere ist der Hauptradiant; sein Ort hat sich in den letzten Jahren merklich nach Osten verschoben.

Th. J. King. The November Leonids 1901. Astron. Journ. 22, 68.

Die zu Washington zumeist von einem einzigen Beobachter ausgeführten Zählungen ergaben an Leoniden (L) und sporadischen Meteoren (sp):

13. November	12,5h	bis	16,2h	14 L	23 sp
14. „	12,7	„	14,5	21	2
14. „	14,8	„	16,5	73	18
15. „	12,5	„	15,7	45	35

G. v. Niessl. Bahnbestimmung des Meteors vom 19. Februar 1899. Wien. Sitzber. 109 [2 a], 481—511.

Ueber die Erscheinung dieses bedeutenden, detonirenden Meteors hat Verf. über 40 Berichte gesammelt aus Niederösterreich, Böhmen, Mähren, Schlesien und Sachsen. Der Hemmungspunkt lag 6 km südlich von Melnik (Böhmen) in einer Höhe von 35 km über dem Dorfe Duschnitz. Die früheste Wahrnehmung des Meteors in Krasna würde eine Anfangshöhe (A) von 319 km und eine Bahnlänge (L) von 288 km liefern. Die nächstgrössten Werthe von A und L folgen aus Beobachtungen zu Warmbrunn ($A = 171$, $L = 139$ km). Dem Mittel aller Bahnlängen und Schätzungen der Flugdauer würde die Fluggeschwindigkeit 22 km (abzüglich der Erdanziehung nur 19 km) entsprechen. Die Geschwindigkeit in der Bahn um die Sonne berechnet sich zu 46,4 km, die Bahn selbst ist eine Hyperbel. Der Radiant ($\alpha = 89°$, $\delta = +47{,}5°$) liegt nahe bei einem Denning'schen Sternschnuppenradianten (84°, +44°). — Berechnet man für verschiedene Jahreszeiten den Ort des Radianten dieser Meteorbahn unter der Annahme der heliocentrischen Geschwindigkeit = 60 km, so ergiebt sich Uebereinstimmung mit Radianten anderer Meteore und Sternschnuppen im

März (74°, + 47°), Juli (21°, + 23°), August (45°, + 25°), September (60°, + 30°), October (75°, + 32°), November (85°, + 33°), December (90°, + 36°) und Januar (100°, + 42°). Es scheint also ein sehr breiter, allerdings dünn besetzter Meteorschwarm das Sonnensystem zu durchfliegen und zwar mit so grosser Geschwindigkeit, dass die einzelnen Meteore durch die Sonnenanziehung nur wenig aus ihrer geraden Bahn (in eine stark excentrische Hyperbel) abgelenkt werden.

G. Grundmann. Ueber die Bahn des am 15. Juli 1900 vornehmlich in Schlesien beobachteten hellen Meteors. Das Wetter 18, 184—190.

Ueber das um $8^h 37^m$ Nm. in der Dämmerung erschienene grosse Meteor sind an 70 Mittheilungen eingegangen, die jedoch zumeist nur das Aussehen desselben betreffen. Aus den Angaben über den scheinbaren Lauf ergab sich die Höhe des Hemmungspunktes zu 32 km über einem 12 km ostsüdöstlich von Ostrowo (Posen) gelegenen Orte. Die geocentrische Geschwindigkeit war mindestens 35 km, die heliocentrische 44 km, entsprechend einer hyperbolischen Bahn mit der Excentricität 1,17. Das Meteor dürfte nicht eine einzelne compacte Masse, sondern vielmehr ein Schwarm verschieden grosser Meteore gewesen sein, von denen die kleineren während des Fluges durch die Luft hinter den grösseren zurückblieben. Darauf deuten die Wahrnehmungen verschiedener Beobachter hin.

G. v. Niessl. Die Bahn des Meteors vom 11. März 1900. Wien. Anz. 1901, 15. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 207.

Anfangspunkt der Flugbahn 192 km über der Gegend östlich von Kassel, Endpunkt 34 km hoch im Norden von Widun, Polen. Bahnlänge über 529 km. Geocentrische Geschwindigkeit 44 km, heliocentrische 60 km, Bahn eine Hyperbel mit der halben grossen Axe $= -0{,}5$.

W. F. Denning. Fireball of September 14, 1901. Nature 64, 532.

Die in Manchester, Bristol u. a. O. gesehene Feuerkugel aus dem Radianten 345°, + 1° (bei β Piscium) leuchtete auf in 106 km und erlosch in 42 km Höhe nach Zurücklegung einer 134 km langen Strecke mit 32 km Geschwindigkeit. Demselben Radianten entstammte ein Meteor vom 14. September 1875, das von 102 auf 23 km fiel. Auf obiges Meteor scheint sich auch eine Mittheilung in Nature 64, 577 zu beziehen.

Sonstige Beobachtungen grosser Meteore.

a) 1900:

2. Nov. Wesselburnerkoog, MATTHIESSEN. Astr. Rundsch. 3, 25.
4. Dec. Englischer Canal und Südengland, Vollmondgrösse. *A* 147, *E* 80, *L* 103, *v* 34 km. Nature 62, 170.
16. Dec. Cosmos, April 1901, 383. Ann. soc. mét. de France 49, 271. Das Wetter 18, 21. Astron. Mitth. 11, 36—38. (Norden, Lingen, Cuxhaven u. s. w.)

b) 1901:

6. Jan. Schottland, bei Tage, DENNING. Nature 63, 276.
27. Febr. Schaufling, Pfarrer Dr. MAIER. Astr. Nachr. 155, 365.
5. März. Cilli, FRANZ ZWECK. Astr. Rundsch. 3, 125.
15. Mai. Zur See, Dampfer Desterro. Ann. Hydr. 29, 425.
6. Juni. Floirac (Gironde), E. ESCLANGON. C. R. 133, 185.
16. Aug. Belgien. Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 217.
25. Aug. Watermael, EM. EMPAIN. Bull. Soc. Belge d'Astr. 6, 218.
10. Sept. A. C. HENDERSON, Rusness, Sanday (Jupitergrösse). Nature 64, 527.
3. Oct. Böhmen, Mähren. Astr. Rundsch. 3, 282, 315.
6. Nov. Enns, Erzherzog HEINRICH VON OESTERREICH. Met. ZS. 18, 571.
4. Dec. England, Irland. Nature 65, 137.
16. Dec. South Kensington. Nature 65, 161.

---

3. Meteoriten.

H. L. PRESTON. Illinois Gulch Meteorite. Sill. Journ. (4) 9, 201.

Aufgefunden wurde der Meteorit 1899 von J. PARLE in Illinois Gulch, Deer Lodge Co., Montana, 4 Fuss unter der Erdoberfläche, auf dem Grundfels liegend. Er ist hammerförmig, 63 × 104 × 105 mm gross. Die Oberfläche weist auf jeder Seite einen grossen Eindruck nebst vielen kleinen auf sowie einige scharfe eckige Kanten. Von der ursprünglichen Kruste ist wenig vorhanden, das weisse metallische Eisen scheint vielfach durch die oxydirte Oberfläche durch. Auflagerungen dicker Schichten kohlensauren Kalkes in den tieferen Eindrücken beweisen ein längeres Liegen im Erdboden. Stellenweise kommt Troilit vor, grösster Knoten 6 mm Durchmesser, von vielen kleinen Spalten durchfurcht. Aetzfiguren treten nicht auf. Metall und Grundmasse sind nicht scharf geschieden. Zerstreut finden sich kleine dunkelblaue Krystalle (Rhabdit?). Der Meteorit ähnelt am meisten dem von Morradal. Sein ursprüngliches Gewicht betrug 2435 g. Die Analyse von MARINER und HOSKINS in Chicago

lieferte die Zusammensetzung: Fe = 92,51, Ni = 6,70, Co = 0,16, Si Spur, P = 0,62, C = 0,01. Dichte = 7,7.

H. L. Preston. Two new American Meteorites. Sill. Journ. (4) 9, 283—286 (1900).

Der „Luis Lopez-Meteorit", aufgefunden 1896 bei Socorro, Neu-Mexico, von 6,9 kg Gewicht und den Dimensionen 80 × 130 × 195 mm, ist ein von vielen Troilit-Knoten und -Adern durchsetztes Nickeleisen. Die Oberfläche ist von rostbrauner Kruste bedeckt, auf den Schnittflächen erscheinen beim Aetzen die Widmannstätten'schen Figuren scharf und deutlich. Vorhanden sind noch viele kleine Schreibersitstreifen sowie etwas graphitische Substanz. Mariner und Hoskins bestimmten folgende Zusammensetzung: Fe = 91,31, Ni = 8,17, Co = 0,16, P = 0,33, S = 0,013, C = 0,012. Spec. Gew. = 7,7. Sechs Meteoriten wurden neuerdings in Neu-Mexico gefunden, von verschiedener Zusammensetzung, also auch von verschiedenen Fällen stammend, nämlich:

Costilla 1881	35 kg	Fe =	91,65	Ni =	7,71
Glorietta 1884	145 „		87,93		11,15
El Capitan 1893 . . .	28 „		90,51		8,40
Sacramento Mts. 1876 .	237 „		91,39		7,86
Oscuro Mt. 1892 . . .	6 „		90,79		7,66
Luis Lopez 1896 . . .	7 „		91,31		8,17

Die Geschichte des zweiten Meteorits ist unbekannt; er soll vor etwa 50 Jahren gefallen sein. Verf. bezeichnet ihn als Central Missouri-Meteorit. Eine Hälfte des 25 kg schweren Steines befindet sich in Cleveland, Ohio, die andere in Wellesley, Mass. Die Oberfläche ist rothbraun und weist typische Eindrücke auf; stellenweise sieht man stahlgraue Venen hervortreten. Das Innere ist von vielen Spalten durchzogen, die theils von grauer graphitartiger Substanz, theils von Schreibersit ausgefüllt sind. Einige Troilitknoten und Schreibersitflecken zeigen sich auf den Schnittflächen. Das Aetzen gab keine Figuren. Analyse von Mariner und Hoskins: Fe = 94,73, Ni = 4,62, Co = 0,18, P = 0,44, S = 0,015, C = 0,01. Spec. Gew. = 7,5.

A. Rzehak. Glasmeteoriten. Prom. 12, 691—696.

Unter dem Namen Tektite hat F. E. Suess glasige, in diluvialen oder tertiären Schichten gefundene Steine zusammengefasst, die wahrscheinlich aus dem Weltraum stammen und daher eine neue Art Meteoriten bilden. Eine Art dieser Steine, die aus dem District Dendang auf Billiton stammenden Billitonite, weist an der Ober-

fläche rundliche Vertiefungen mit einer centralen, erhöhten Narbe („Höfchen"), im Uebrigen ganz unregelmässige Furchen auf. Bisweilen kommen auch „Tischchen" vor, an einem dünnen Stiele über die Oberfläche hervorstehende Glastheile. Ueber fast ganz Australien verstreut kommt die zweite Art der Tektite vor, die Australite, die zumeist knopfartig, selten hohlkugelig geformt sind; ihre Oberfläche ist relativ glatt, ihre Farbe flaschengrün bis schwarz und glanzlos, während die Billitonite und die Moldavite lack- und fettartig glänzen. Letztere Art stammt aus dem Moldaugebiete und aus Mähren, dazwischen liegt ein Fundort bei Neuhaus. Die Moldavite liessen sich nur bei der grössten Hitze eines Glasofens (zu Krasna in Mähren) schmelzen, und in Jena ausgeführte Versuche, ein den Moldaviten durchaus entsprechendes Glas herzustellen, misslangen. Eine künstliche Entstehung dieser Steine erscheint demnach ausgeschlossen.

Zur Erklärung der grossen Ausdehnung der Fundgebiete muss man „Kettenfälle" von Meteoritenschwärmen annehmen. Die Furchungen der Oberflächen sind auf die Einwirkung und den Widerstand der atmosphärischen Luft auf die stark erhitzten und erweichten Meteoriten zurückzuführen; sie sind „Luftabströmungslinien", die künstlich an einer Colophoniumscheibe nachgeahmt werden konnten.

Die Dichte der Moldavite liegt zwischen 2,318 und 2,385, die der mehr basischen Australite zwischen 2,419 und 3,78, die Härte ist 30 Proc. der Korundhärte, also geringer als die des Feldspaths (39,6), aber grösser als die des gewöhnlichen Glases (20).

Litteratur.

J. COLES. Meteore bei Tage. Observ. 24, 387.

W. NOBLE. Tagesmeteore. Observ. 24, 418.

Die von COLES am 18. Sept. 1901 bei Tage gemachte Beobachtung, dass eine grosse Zahl glänzender Meteore das Gesichtsfeld des auf den Arktur eingestellten Fernrohres von West nach Ost durchflogen, wird von NOBLE mit einer von ihm früher gemachten ähnlichen Wahrnehmung verglichen, bei der es aber gelang nachzuweisen, dass es sich um hell von der Sonne beschienene Distelsamen gehandelt hat.

W. F. DENNING. Radianten von doppelt beobachteten Meteoren. Astr. Nachr. 155, 365.

Zehn Radianten aus 7 bis 17 Meteoren abgeleitet, z. B. die α Scorpioniden aus 17 Meteoren, davon 1 im Mai, 7 im Juni, 5 im Juli, 2 im August, 1 im September, 1 im December (NB. vom Jahre 1741!).

— — Meteorschwärme aus der Gegend von α, β Persei und η Aquilae. Monthly Not. 61, 417—420.

Zwei langdauernde Radianten bei $47°, +44°$ und $74°, +41°$, nachweisbar seit 1865.

W. F. Denning. Wahre Bahnen von Meteoren, beobachtet in der Perseidenzeit vom 13. Juli bis 20. August in den Jahren 1886 bis 1901. Observ. 24, 411–414.

Von 59 Meteorbahnen werden Anfangs- und Endhöhen, Bahnlänge und Geschwindigkeit angeführt.

G. v. Stempell (Göttingen). Beobachtungen der Perseiden 1901. Astr. Rundsch. 3, 244.

Die Zählung während zusammen $12^1/_2$ Stunden ergab am 9. Aug. 35, am 10. Aug. 48 Perseiden.

J. Janssen. Ueber einen neuen mit den Perseiden gleichzeitigen Radianten (in Lacerta), beobachtet auf dem Montblanc. C. R. 133, 401.

A. A. Nijland und S. L. Veenstra. Die Perseiden von 1900. Astr. Nachr. 154, 285.

In 16 Nächten vom 19. Juli bis 14. Aug. wurden während 34 Stunden 234 Sternschnuppen, darunter 105 Perseiden gezählt. 46 Perseiden waren geschweift. Positionen der Radianten.

W. Láska. Beobachtungen der Sternschnuppen 1900 zu Lemberg. Astr. Nachr. 155, 41.

7. bis 13. Aug. in zusammen 18,5 Stunden 218 Meteore, darunter 100 Perseiden gezählt. 28 Meteore waren 1. Gr., 45 2. Gr., 54 3. Gr., 14 4. Gr. und 9 5. Gr. Bemerkungen über die Färbung, Beschreibung einiger grösserer Meteore.

Meuss (Charlottenburg). Beobachtungen der Perseiden 1901. Ann. d. Hydr. 29, 473.

Am 11. und 12. Aug. in 1,5 bezw. 0,8 Stunden 32 und 9 Sternschnuppen gesehen.

v. Benko. Beobachtungen der Perseiden 1900 in Pola. Astr. Nachr. 155, 173.

9. Aug. 12, 10. Aug. 9 Perseiden. Bahnen bestimmt von fünf bezw. vier Meteoren.

E. Weiss. Beobachtungen des Laurentiusstromes 1901. Wien. Anz. 1901, 240.

Verf. zählte in den Alpen am 9. Aug. 55, am 10. 110, am 11. 181 Meteore. Aehnliche Zahlen fand Hillebrand auf einer anderen Alpenstation. Auch photographische Aufnahmen wurden gemacht.

J. Plassmann. Beobachtung der Perseiden in Münster. Astr. Nachr. 157, 155.

9. bis 11. Aug. in $3{,}5^h$ von drei bis vier Beobachtern 75 Meteorbahnen gezeichnet.

F. Schwab (Kremsmünster). Zählung der Perseiden. Astr. Nachr. 157, 155.

J. C. W. Herschel. Leonidenbeobachtungen in Cambridge 1900. Monthly Not. 61, 141.

Viertelstündliche Zählungen und Aufzeichnungen von Bahnen. 13. Nov. 17 *L*, 29 *sp*, 14. Nov. 9 *L*, 26 *sp*, 15 Nov. 22 *L*, 29 *sp*; die 48 Leoniden gehören sieben Einzelradianten an.

F. Claxton. Leonidenzählungen auf Mauritius. Monthly Not. 61, 375.

Nur mässige Anzahl der *L* constatirt.

A. Kononowitsch. Leoniden und Bieliden, beobachtet auf der Sternwarte zu Odessa im Jahre 1899. Astr. Nachr. **154**, 201—207.

Leoniden (*L*): Ungefähr ein Dutzend Beobachter zählten am 14. Nov. 94 *L*, am 15. Nov. 137 *L*, am 16. Nov. (theilweise bewölkt) 12 *L*, am 17. Nov. (klar) 12 *L*. Bahnzeichnungen. Bieliden (*B*): 23. Nov. trübe, 24. Nov. (meist trübe) 27 *B*, 25. Nov. (theilweise klar) 14 *B*, 26. Nov. (klar) 21 *B*, 27. Nov. 12 *B*. Anfangs- und Endpunkte vieler Bahnen bestimmt.

E. Strömgren. Beobachtungen der Leoniden in Lund 1899. Astr. Nachr. **155**, 161—165.

Zählungen und Bahnzeichnungen am 16. Nov. In sechs Stunden 110 Sternschnuppen, davon 65 *L*, und 80 Bahnen. Radiant 153,2°, + 22,7°.

F. Krüger. Beobachtungen der Leoniden 1900. Astr. Nachr. **155**, 165.

Vier Meteorbahnen.

E. Hartwig. Beobachtungen der Leoniden und Andromediden 1900 in Bamberg. Astr. Nachr. **155**, 165.

Leoniden konnten wegen ungünstiger Witterung nur am 16. Nov. in geringer Zahl gesehen werden; am 27. Nov. 17,5^h bis 18,5^h 25 Sternschnuppen, 10 Bahnen.

v. Benko. Beobachtungen der Leoniden 1900 in Pola. Astr. Nachr. **155**, 167.

Zwischen 13. und 16. Nov. war es nur am 13. klar, gesehen wurden in 5,5^h 3 *L*, 36 *sp*.

— — Beobachtungen der Bieliden 1900 in Pola. Astr. Nachr. **155**, 169.

Am 19., 22., 26. und 27. Nov. zusammen 160 Sternschnuppen gesehen. Die Zahl bestimmter Bahnen der Bieliden an den einzelnen Tagen war 2, 4, 14, 8, die der sporadischen Meteorbahnen 1, 4, 36, 18.

L. Weinek. Zur Leonidenerscheinung 1900. Astr. Nachr. **155**, 265.

14./15. Nov. gegen Morgen klar, während drei Stunden nur 3 *L* gesehen.

F. P. Brackett. Beobachtungen der Leoniden am Pomona College, Claremont, Californien. Publ. Astr. Soc. Pacific **13**, 14—17.

14. bis 16. Nov. 1900 120 Meteore, darunter 49 *L*, in 10,5 Stunden gezählt.

* * * Bericht von der York Factory, Hudsonsbay. Nature **63**, 422. Naturw. Rundsch. **16**, 168.

Am 15. Nov. 1900 habe ein recht bedeutender Sternschnuppenfall stattgefunden, noch mehr Meteore erschienen in der nächsten Nacht bis zum Morgen, so dass eine Panik unter den Leuten entstanden sei, die das Ende der Welt nahe glaubten.

G. C. Thompson, J. R. Henry. Leonidenbeobachtungen 1901. Nat. **65**, 89.

W. H. M. Christie. Beobachtungen der Leoniden 1901 in Greenwich. Monthly Not. **62**, 171.

Am 14. Nov. wurden in fünf Stunden 46 *L* unter 66 Meteoren gezählt, am 15. Nov. in gleicher Zeit 43 Meteore, sämmtlich *L*.

A. A. Rambaut. Leonidenbeobachtungen 1901 auf der Radcliffesternwarte. Monthly Not. **62**, 171.

Die Nacht vom 15. zum 16. Nov. brachte 106 Meteore.

S. J. Johnson, F. W. Henkel. Die Spärlichkeit des Leonidenschwarmes 1901. Monthly Not. 62, 176.

F. Koerber. Mittheilungen von Meteorbeobachtungen. Astr. Mittheil. 11, 17.

6 Meteore von 1899, 22 von 1900; über die Flugbahn des Meteors vom 6. Nov. 1899.

F. Schwab (Ilmenau). Mittheilungen über Beobachtungen von Meteorschweifen. Astr. Mittheil. 11, 109—112.

Beschreibung einiger lang nachleuchtender Meteorschweife, deren Verschiebungen für die Ermittelung von Bewegungen der höchsten Luftschichten von Wichtigkeit sein können.

* * * Höhenbestimmungen von Meteoren. Bull. Soc. Astr. de France, Nov. 1901. Ref.: Nat. 65, 113†.

Von Juvisy und Croix-de-Berny aus (Abstand 9,2 km) wurden im August 1901 Meteoraufnahmen gemacht. Von 21 photographirten Flugbahnen lassen sich acht zu Höhenbestimmungen verwenden. Die grösste Höhe war 119 km, die kleinste 15 km.

W. F. Denning. Die beobachtete Bewegung und Dauer der Perseidenradianten. Monthly Not. 62, 161—169.

W. Foerster. Die Meteorwelt. Weltall 1, 109—112, 119—124.

Populäre Darstellung.

Lüdecke. Ueber Thüringer Meteoriten. ZS. f. Naturwiss. 73, 288—298†. Ref.: Prom. 12, 287.

Kurze Beschreibung des Falles und der Beschaffenheit der Meteoriten von Meuselbach 19. Mai 1897, Klein-Wenda 16. Sept. 1843 (krystallinischer Chondrit 3¼ kg), Politz in Reuss-Gera 13. Oct. 1819 (3,2855 kg, birnförmig, Trümmergestein), Tabarz 18. Oct. 1854 (Eisenmeteorit). Näheres über diese Meteoriten: Leopoldina 1900, Nr. 7.

A. F. Renard. (Untersuchungen über die Chondrite.) Photographien von Meteoriten. Bull. Soc. Astr. de France. Ref.: Astr. Rundsch. 3, 8—10.

Abbildungen von Dünnschliffen der Meteoriten: 1. Ibbenbüren, 2. Lesves, 3. u. 4. Matagne.

* * * „Gratzer Tagespost". Astr. Rundsch. 3, 252 (Ref.)†.

In der Nähe von Hoszumezö bei Kaschau fiel am 14. Sept. 1901 ein 8 m-Ctr. schwerer Meteorit nieder, der so heiss war, dass man sich ihm nur bis auf 25 m nähern konnte.

---

1 G. Das Zodiakallicht.

A. E. Douglass. Photographien vom Zodiakallicht. Publ. Astr. Soc. Pacific 13, 47. Popular Astronomy 1901, Aprilheft. Ref.: Nat. 64, 42.

Am 23. Febr. 1901 gelangen dem Verf. mehrere Aufnahmen des Thierkreislichtes mit einem besonders zu diesem Zwecke construirten Apparate von 23 mm Oeffnung und 45 mm Brennweite.

Zur Aufnahme waren 8 bis 30 Minuten erforderlich je nach der Helligkeit. Die Bilder zeigen Spuren einer Verdichtung längs der Mittellinie des Lichtkegels.

L. BRENNER. Jahresbericht der Manorasternwarte. Astr. Rundsch. 3, 5—8, 44—46.

Von besonderem Interesse sind die Beobachtungen des Zodiakallichtes, bestehend hauptsächlich in Vergleichungen seiner Helligkeit mit der der Milchstrasse. Wiederholt wurde auch der Gegenschein wahrgenommen.

Litteratur.

Das Zodiakallicht. Weltall 1, 69.
Bef. über WOLF's Aufnahmen.

2. Meteorologie.

2 A. I. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referenten: Dr. Paul Schulze in Potsdam (*Sch.*)
und W. Brennecke in Berlin (*Brck.*).

Julius Hann. Lehrbuch der Meteorologie. Leipzig, Chr. Herm. Tauchnitz, 1901. Ref.: Das Wetter **18**, 141—142, 1901. Met. ZS. **19**, 1902.

In Betreff dieses hervorragenden Werkes sei auf die vorstehenden Referate verwiesen, die dasselbe ausführlich behandeln. *Sch.*

R. Börnstein. Leitfaden der Wetterkunde. Gemeinverständlich bearbeitet. 52 Abb. u. 17 Taf. Braunschweig, Fr. Vieweg u. Sohn, 1901.

Der neue Leitfaden der Wetterkunde bezweckt einerseits eine gemeinverständliche Darstellung der in der Atmosphäre herrschenden Gesetzmässigkeiten mit Berücksichtigung der neuesten Forschungen, andererseits will er Interesse erwecken für die jeweiligen Witterungszustände und ein besseres Verständniss schaffen für die ausgegebene Wetterprognose. Nach einer Einleitung über die Zusammensetzung der Atmosphäre und die Methoden zur graphischen Darstellung bestimmter Witterungszustände bespricht Verf. die einzelnen meteorologischen Elemente: Temperatur, Feuchtigkeit, Bewölkung, Niederschlag, Luftdruck und Wind. Den betreffenden Abschnitten sind Abbildungen von Instrumenten und zahlreiche graphische Darstellungen beigefügt; besonders berücksichtigt sind die neueren Forschungen, wie die Temperaturvertheilung in den höheren Luftschichten nach den Ergebnissen der wissenschaftlichen Ballonfahrten, der Zusammenhang des Klimas von Mitteleuropa mit dem Golfstrom nach den Untersuchungen von Pettersson und Meinardus, die Versuche mit Hagelschiessen u. a. Sodann behandelt Verf. ausführlich das Hauptcapitel des Buches: das Wetter, wobei er namentlich auf die neueren Gewittertheorien, die verschiedenen Wettertypen und die Depressionsbahnen eingeht. Den Schluss bildet eine interessante Zusammenstellung über die Handhabung des Witterungsdienstes in den ver-

schiedenen Culturstaaten der Welt; es zeigt sich, dass Deutschland hier keineswegs an erster Stelle steht, sondern von verschiedenen Staaten, wie z. B. Japan, Nordamerika, erheblich übertroffen wird; ein Fortschritt in dieser Beziehung ist jedoch in Folge der 1900 in Hamburg stattgefundenen Conferenz zu erwarten. Hinzuweisen ist noch besonders auf die prächtigen Wolkenbilder, welche das Buch schmücken; ferner sind ihm beigegeben mehrere Tabellen, synoptische Karten sowie ein Verzeichniss der wichtigeren benutzten Arbeiten. *Brck.*

G. Hellmann. Die Entwickelung der meteorologischen Beobachtungen bis zum Ende des XVII. Jahrhunderts. Met. ZS. 18, 4, 145—157, 1901.

Dieser Aufsatz ist mit einigen Abänderungen und Zusätzen entnommen aus den vom Verf. herausgegebenen „Neudrucken von Schriften und Karten über Meteorologie und Erdmagnetismus Nr. 13". *Sch.*

G. Hellmann. Die ältesten meteorologischen Beobachtungen aus St. Petersburg. Met. ZS. 18, 9, 416—417, 1901.

Verf. findet als solche die im Auszuge in den Phil. Trans. 38, 101—109, 1733 mitgetheilten Resultate vom 24. Novbr. 1724 bis 23. Juni 1725. *Sch.*

C. Millot. Notions de météorologie utiles à la géographie physique. In-8°, VI-287 p. avec 74 fig. Nancy, Berger-Levrault et Co. *Sch.*

W. Meinardus. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie. S.-A. Geogr. Jahrb. 24, 63—156. *Sch.*

Popular Errors in Meteorology and Geography. Monthly Weather Rev. 29, 8, 375—376. *Sch.*

Spas. Watzof. Volksmeteorologie. Eine Sammlung von bulgarischen Wettersprichwörtern und Wetterregeln. Sofia 1900. *Sch.*

G. Rayet. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1899 à mai 1900. In-8°, 72 p. et 1 carte. *Sch.*

H. Coates. Meteorological Work for Science School. Nature 65, 1676, 128. *Sch.*

D. Naselli. Meteorologia nautica. Torino 1901. In-16, p. 247. *Sch.*

Paul Kägbein. Meteorologie. Leipzig, Schnurpfeil. Science **13**, 76, 1901.

Dieses in der „Wissenschaftlichen Volksbibliothek" erscheinende Büchlein hat den Zweck, als Einführung in die Meteorologie zu dienen. *Sch.*

John Stevenson. Die chemische und meteorologische Geschichte der Atmosphäre. Met. ZS. **18**, 9, 417—420, 1901.

Auszug aus Phil. Mag. 1900, 312 und 399. Vergl. Naturw. Rundsch. **16**, 6, 66, 1901. *Sch.*

History of Meteorology in Belgium. Monthly Weather Rev. **29**, 69, 1901.

Referat über das seit 1901 erscheinende meteorologische Jahrbuch, welches im Eingang einen Ueberblick über die Geschichte der Meteorologie in Belgien enthält. *Sch.*

The work of the meteorological institute of Prussia. Monthly Weather Rev. **29**, 70, 1901.

Kurzer Bericht über dasselbe. *Sch.*

English vs. metric system of measurements. Monthly Weather Rev. **29**, 73, 1901. *Sch.*

W. v. Bezold. Die Meteorologie um die Wende des Jahrhunderts. Met. ZS. **18**, 10, 433—439, 1901.

Vortrag, gehalten bei der Tagung der deutschen meteorologischen Gesellschaft in Stuttgart, April 1901. *Sch.*

Capitän Reinicke. Ueber die Anwendung der Meteorologie in der modernen Seefahrt. Schr. d. Danz. Ges. **10**, 2 u. 3, Danzig 1901, 6. März bis 6. April.

Vortrag, gehalten in der naturforschenden Gesellschaft in Danzig. *Sch.*

Jul. Hann. Die Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. u. k. meteorologischen Centralanstalt 1852 bis 1900. gr. 4^0. 22 S. Wien, C. Gerold's Sohn, 1901.

Pilot Charts of the North Atlantic and Mediterranean. Met. ZS. **18**, 134, 1901.

Mittheilung von der Herausgabe von Karten durch das Meteorological Council für die Seefahrer im Nordatlantischen und Mittelländischen Meer. *Brck.*

Eine wichtige Studie über Sonnenfinsterniss-Meteorologie. Met. ZS. 18, 315—316, 1901.

Referat über HELM CLAYTON: „The eclipse cyclone and the diurnal cyclone" (Proc. Amer. Acad. Arts and Sci. 36, 307—318, Jan. 1901). *Brck.*

Eine neue Studie über Meteorologie während der Sonnenfinsterniss. Met. ZS. 18, 140—141, 1901.

Siehe diese Ber. 56 [3], 154, 1900. *Brck.*

M. SCHOLTZ. Irrlicht oder elektrische Erscheinung. Met. ZS. 18, 36—39, 1901.

Eine eingehende Schilderung zweier Lichterscheinungen, welche Verf. nicht auf Selbstentzündung von Gasen, sondern auf Elektricität zurückführt. *Brck.*

K. MACK. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken. Met. ZS. 18, 6, 250—256.

Verf. kam bei einer Untersuchung über das Ausströmen von Flüssigkeiten aus engen Röhren auf den Gedanken, dass auch bei vulcanischen Eruptionen horizontale Wirbelringe unter günstigen Umständen sich bilden müssten, ähnlich denen, wie sie aus Locomotivschornsteinen zuweilen hervortreten. Sowohl durch Litteraturangaben als auch durch eigene Beobachtungen hat Verfasser dies bestätigt gefunden. *Sch.*

E. v. RIJCKEVORSEL. Valeurs moyennes et valeurs normales en météorologie. Arch. Néerl. (2) 6, 367—370, 1901.

Um festzustellen, wieviel Jahre meteorologischer Beobachtungen vorliegen müssen, damit man die Mittel für die einzelnen Tage als Normalwerthe betrachten kann, werden die betreffenden Beobachtungen in kürzere, willkürlich gewählte Perioden (z. B. von 31 oder 20 Tagen) abgetheilt und für die einzelnen Tage dieser Perioden Mittel gebildet. Wenn die Anzahl der Perioden gross genug ist, so müssen die Werthe unter einander gleich sein. Es wird für einige Elemente (Temperatur, Luftdruck und Sonnenflecken-Relativzahlen) gezeigt, dass eine Zahl von 500, 900, ja selbst über 1000 Perioden noch

nicht genügt, um diese Forderung zu erfüllen — um Normalwerthe durch Mittelbildung zu erhalten, müsste man also über Beobachtungsreihen von mehreren tausend Jahren verfügen. *Kühl.*

C. Kassner. Bequeme Berechnung der Coëfficienten der Bessel'schen Formel. Met. ZS. 18, 2, 81—82, 1901.

Verf. giebt die von Smith angewandte Methode bekannt, die er bei Gezeitenberechnungen verwendet. *Sch.*

Hann. Möglichkeit einer telephonischen Verständigung mittels eines auf den Schnee gelegten Leitungsdrahtes. Met. ZS. 18, 3, 136, 1901.

Sch.

Sonnenreflector. Met. ZS. 18, 10, 472, 1901.

Referat über einen in Nature 1901, 572 beschriebenen Sonnenreflector. *Sch.*

Directe Erzeugung der X-Strahlen in der Luft. Met. ZS. 18, 10, 476, 1901.

Auszug aus einer Mittheilung von A. Nodon (Compt. rend. 132, 12, 770, 1901). *Sch.*

Reduction to standard gravity at Mexican stations. Monthly Weather Rev. 29, 218, 1901.

Tabellarische Uebersicht für die Barometercorrectionen an den verschiedenen Stationen. *Sch.*

J. J. Enzensperger. Sieben Monate auf der Zugspitze. Das Wetter 18, 66—71, 1901.

Beschreibung der klimatischen Verhältnisse auf derselben. *Sch.*

C. Kassner. Eine Winterbesteigung der Schneekoppe. Das Wetter 18, 90—96, 1901.

Beschreibung der im dienstlichen Auftrage dorthin unternommenen Reise. *Sch.*

Fr. Bidlingmaier. Die erdmagnetisch-meteorologischen Arbeiten und Ausrüstungsgegenstände der deutschen Südpolarexpedition. Peterm. Mitth. 47, 152—153. Monthly Weather Rev. 29, 8, 356. *Sch.*

Meteorological Equipment of the „Discovery". Science 14, 359. Nov. 1901, 779—780. *Sch.*

HUGH ROBERT MILL. Meteorology on the British Antarctic Expedition. SYMON's Meteor. Magazine, London **36**. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 356. ———— *Sch.*

ERICH v. DRYGALSKI. Plan und Aufgaben der deutschen Südpolarexpedition. Mit einer Karte. gr. 8°. 23 S. Leipzig, S. Hirzel. *Sch.*

The Norweglan north polar Expedition 1893—1896. Scientific results edited by FRIDTJOF NANSEN. Vol. II. Published by the FRIDTJOF NANSEN fund for the advancement of Science. LX, 136, 196 p., XVII pl., 90 p. in 4°. Kristiania, Jacob Dybwad. *Sch.*

H. STADE. Die meteorologische Hochstation Zugspitze. Das Wetter **18**, 226—231, 1901.
Beschreibung der Anlage derselben. *Sch.*

P. POLIS. Das neu erbaute meteorologische Observatorium zu Aachen. Karlsruhe. *Sch.*

Meteorologisches Observatorium auf den Azoren. Met. ZS. **18**, 11, 538, 1901. *Sch.*

Dr. KARL KOSTERSITZ. Ueber Bergobservatorien und das projectirte astrophysikalisch-meteorologische Höhenobservatorium im Semmeringgebiete bei Wien. Wien, C. Gerold's Sohn, 1901. *Sch.*

Dr. KARL KOSTERSITZ. Zur Frage der Errichtung eines astrophysikalisch-meteorologischen Höhenobservatoriums im Semmeringgebiete. Met. ZS. **18**, 11, 487—497, 1901. *Sch.*

The National Physical Laboratory. Proc. Roy. Soc. **68**, 449, 421. *Sch.*

JAMES KANEALY. The meteorological observatory of Saint Ignatius college. Cleveland, Ohio. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 355. *Sch.*

HENRY PENNYWITT. Relative length of warm and cold Seasons. Monthly Weather Rev. **29**, 55—56, 1901. *Sch.*

The relative duration of the normal warm and cold Seasons. Monthly Weather Rev. **29**, 74, 1901. *Sch.*

Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen.

1. Europa.

Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1900, Heft I u. II; zugleich deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1900; Beobachtungssystem des Königreichs Preussen und benachbarter Staaten. Veröff. des Königl. Preuss. Meteorol. Instituts, herausgeg. von W. v. Bezold. Berlin, Asher u. Co., 1901. *Sch.*

Dasselbe. Heft III, 1896. Berlin, Asher u. Co., 1901. *Sch.*

Deutsche überseeische meteorologische Beobachtungen. Gesammelt u. hrsg. von der deutschen Seewarte. IX. Heft. gr. 4°. Hamburg, L. Friederichsen u. Co.

Enthält die Beobachtungen von: I. Labrador; Hebron, Jan. bis Dec. 1891, Hoffenthal, Zoar, Nain, Aug. bis Dec. 1891. II. Tsingtau, Juli 1898 bis Juni 1899. III. Apia, Jan. 1894 bis Dec. 1895. IV. Nauru (Pleasant Island), Octbr. 1893 bis Aug. 1895. V. Raluni (Neu-Pommern), Jan. bis Dec. 1895. VI. Mogador, Jan. 1897 bis Dec. 1898. VII. Gross-Batanga, Jan. bis Nov. 1893. VIII. Kamerun, April 1891 bis März 1892. IX. Walfischbai, Jan. bis Mai und Juli bis Dec. 1896. VIII u. 96 S. *Sch.*

Dasselbe. X. Heft. Fol. Hamburg, L. Friederichsen u. Co.

Dr. Hans Maurer. Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Ostafrika. I. Thl. Aufzeichnungen der Registrirapparate. VI u. 182 S. mit 2 graph. Taf., 1901. *Sch.*

Ed. Lampe. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1900. Wiesbaden 1901. *Sch.*

Eichhorn. Meteorologische Uebersicht der Jahre 1898, 1899, 1900 in Lüneburg aus: Jahreshefte des naturw. Vereins für das Fürstenthum Lüneburg XV, 1899—1901. *Sch.*

Veröffentlichungen des Statistischen Amtes der Stadt Berlin 1901.

Dieselben enthalten Mittheilungen über Witterung, Grund-Spreewasserstand und Erdboden-Temperaturen in Berlin. *Brck.*

J. Schubert. Vergleichende Temperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen. Bericht über meteorologische Beobachtungen der Hauptstation für das forstliche Versuchswesen in Preussen. Abhandlungen des Königl. Preuss. Meteorol. Instituts 1, Nr. 7. Berlin, A. Asher u. Co., 1901. *Sch.*

P. Polis. Ergebnisse der 1900 in Aachen von der Meteorologischen Station Aachen des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts angestellten Beobachtungen. *Brck.*

Edoardo Mazelle. Rapporto Annuale dello Osservatorio Astronomico - Meteorologico di Trieste per l'anno 1898. 15. Trieste 1901. *Sch.*

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina im Jahre 1898. Hrsg. von der bosnisch-hercegovin. Landesregierung. Wien 1901, Hof- u. Staatsdruckerei. *Sch.*

Meteorologisches Bureau in Sarajevo. Zusammenstellung der in den Jahren 1896, 1897, 1898 in Bosnien und der Hercegovina stattgefundenen Beobachtungen, Wien. Wien. Anz. 1901, 24. *Sch.*

Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1900. Herausgeg. von L. Weinek. 61, Prag 1901. *Sch.*

Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola. Wien, Gerold u. Co. 11. Gruppe. 2. Jahrbuch der meteorologischen, erdmagnetischen und seismischen Beobachtungen. (29) 5, 1900. *Sch.*

W. Kesslitz u. H. Marchetti. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola. Lustrum 1896 bis 1900. Veröffentlichungen des hydrographischen Amtes der k. u. k. Kriegsmarine in Pola. Pola 1901. *Sch.*

P. Czermak. Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums der Univ. Innsbruck im Jahre 1899. Ber. d. naturw.-medic. Ver. Innsbruck 26, 1900 bis 1901. *Sch.*

Beobachtungen an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien, XIX, Hohe Warte. August 1900 bis März 1901. *Brck.*

Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Polarfahrt des „Matador" unter Führung des Capt.-Lieut. a. D. Oscar Baudendahl, Herbst und Winter 1900/1901. Ann. d. Hydr. 29, 445—455, 1901.

Enthält: Theil III. Meteorologische Beobachtungen vom 23. Nov. 1900 bis 23. Juni 1901. *Sch.*

Meteorologische Beobachtungen, angestellt in Jurjew im Jahre 1900. 35. Jurjew 1901. *Sch.*

Bulletin de l'Observatoire Météorologique Kazan Université.

Monatlich erscheinende tabellarische und graphische Uebersichten über die meteorologischen Elemente. *Sch.*

Ernst Leyst. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1900. Bull. de Moscou No. 4. Moscou 1901. *Sch.*

Gleichzeitige Beobachtungen auf dem Aetna-Observatorium und drei anderen Stationen bis zum Meeresniveau. Met. ZS. 18, 10, 471, 1901. Auszug aus: Rend. Lincei 7, 1898. *Sch.*

Annuario astro-meteorologico con effemeridi nautiche per l'anno 1902. Venezia 1901, 153. *Sch.*

F. Bertolasi. Osservazioni meteorologiche eseguite alla stazione meteorologica di Rovereto durante il primo semestre dell' anno 1901. Atti della J. R. Accademia di Scienze Rovereto. Anno academico 151 (3) 7, 1—2, 1901. *Sch.*

E. Pini. Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nel R. Osservatorio astronomico di Brera in Milano nell' anno 1901. Milano 1901. *Sch.*

Osservazioni Meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte. Luglio 1901. Rend. di Nap., Agosto a Novembre 1901. *Sch.*

Riassunto delle osservazioni eseguite negli anni 1899—1900 nell' osservatorio meteorologico e rete termo-adometrico della provincia. Bergamo 1901. *Sch.*

A. Riccò. Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1900, fatte nel r. osservatorio di Catania. Atti di sc. Catania 77, 14, 1901. *Sch.*

Osservazioni meteorologiche fatte negli anni 1897 e 1898 all' Osservatorio geofisico della R. Universita di Modena. Atti della R. Acc. di Scienze, Lettere ed Arti di Modena ser. 3, vol. 1 e 2. Il Nuovo cimento Pisa 43, 1900. *Sch.*

N. Alberti. Valori medi decadici e mensili e riassunto annuale delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1900. *Brck.*

Rapporto Annuale dello J. R. Osservatorio astronomico-meteorologico di Triestre continente le osservazioni meteorologiche di Triestre e di alcune altre stazioni adriatiche per l'anno 1898 Redatto da Edoardo Mazelle XV. Triestre 1901. *Sch.*

H. Hildebrand Hildebrandsson. Bulletin Mensuel de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 22, Jahrgang 1900. Upsal 1900—1901. *Brck.*

Observations météorologiques faites à l'observatoire de Genève pendant le moi de Septembre 1901. Arch. sc. phys. 12, 10, 429—436. *Sch.*

Dasselbe für Juli 1901. Arch. sc. phys. 12, 8, 201—204. *Sch.*

Observations météorologiques, faites au Grand-Saint-Bernard pendant les mois de Septembre 1901. Arch. sc. phys. 12, 10, 437. *Sch.*

M. E. Renou. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint-Maur en août et septembre 1901. Ann. soc. mét. de France 49, 262—263, Oct. 1901. *Sch.*

Compte rendu des observations faites à Bar-le-Duc et sur différents points du département pendant l'année météorologique 1899 (1er décembre 1898-30 novembre 1899; par la commission météorologique de la Meuse) (17e année). In-8°, X-90 p. avec graphiques en coul. et 1 plan en coul. Bar-le-Duc. *Sch.*

Dasselbe für 1900. Publié sous les auspices du conseil général. Bar-le-Duc 1901. Naturw. Rundsch. 17, 1, II. *Sch.*

Annales du Bureau Central météorologique de France, publiées par E. Mascart, directeur du Bureau central météorologique. (Année 1898.) 2 vol. in-4° et planches I (Mémoires). XIV-174 p; III (Pluies en France), 140 p. Paris, Gauthier-Villars. *Sch.*

R. de Drouin de Bouville. Observations de météorologie forestière à la station de recherches de l'Ecole nationale des eaux et forêts (1867—1899). In-8°, 31 p. Paris. *Sch.*

Spas Watzof. Narodua meteorologija, Sophia 1900. Wien. Anz. 1901, 22, 251. *Sch.*

Aarbog meteorologisk for 1898. Udgivet af det danske meteorologiske Institut. Anden Del. (Gad.) *Sch.*

Aarbog, nautisk-meteorologisk, 1900. Udgivet af det danske meteorologiske Institut. (Ogsaa met engelsk Titel.) 230 Sider og 19 Planer i. 4. (Gad.) *Sch.*

Buletinul Lunar al Observatiunilor meteorologice dui Romania publicat de Stefan C. Hepites. Anul IX, 1900. Bucaresci.

Uebersichten über einzelne Stationen und tabellarische Zusammenstellung von Mittelwerthen. *Sch.*

Analele institutului meteorologic al Românicï publicate de Stefan C. Hepites XV, 1899. Bucaresci-Paris 1901.

Enthält die Beobachtungsresultate für verschiedene Stationen Rumäniens. *Sch.*

---

2. Asien.

Meteorologische Beobachtungen im Innern von China. Met. ZS. 18, 7, 314, 1901.

Kurze Mittheilungen über Resultate vom Mai 1892 bis April 1893, enthalten in den Memoiren der K. Russ. Geographischen Gesellschaft. *Sch.*

Report on the administration of the Meteorological Department of the Government of India in 1900—1901. *Sch.*

---

3. Afrika.

A Report on the meteorological observations made at the Abassia Observatory, Cairo, during the years 1898 and 1899, together with the mean values derived from the observations of the previous. The Survey Departement. Public Works Ministry, Cairo. Cairo 1900. *Sch.*

Mauritius. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory, Mauritius, in the year 1899, under the direction of T. E. CLAXTON. Mauritius 1900. *Sch.*

Mauritius. Annual report of the director of the Royal Alfred Observatory for the year 1899. *Sch.*

Proc. and Transactions of the Meteorological Society of Mauritius, 1896 till 1900. Edited by the secretary. 1. New Series. Mauritius 1900. *Sch.*

Meteorology in Madagascar. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 375. *Sch.*

R. GAUTIER. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1899. Arch. sc. phys. et nat. **12**, 265—300. Monthly Weather Rev. **29**, 408, 9. Sept. 1901. *Sch.*

R. GAUTIER. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1900. Arch. sc. phys. **12**, 11, 514—534. *Sch.*

4. Amerika.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Belle Isle (Neufundland). Met. ZS. **18**, 2, 83, 1901.

Der „Monthly Weather Rev. Sept. 1900" entnommen. *Sch.*

Resultate der meteorologischen Beobachtungen am Observatorium zu Arequipa, Peru 1900. Met. ZS. **18**, 7, 314—315, 1901.

Angabe der Monatsmittel, dem Boletin del Instituto Agricola de Arequipa 1901 entnommen. *Sch.*

Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu Assuncion, Paraguay. Met. ZS. **18**, 7, 323—324, 1901.

Uebersicht über den täglichen Gang dieser Elemente von 1893 bis 1897, entnommen der Oficina Meteorologica Argentina **12**. *Sch.*

Meteorologische Beobachtungen zu Norway-House, Hudsonsbailänder. Met. ZS. **18**, 10, 475, 1901.

Kurze Mittelwerthe, entnommen der Monthly Weather Rev. Met. Service Dominion of Canada Februar 1901. *Sch.*

R. Guerin. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Guatemala im Jahre 1898. Met. ZS. **18**, 11, 543, 1901. *Sch.*

Delvalle Lino Carbajal. La patagonia: studî generali. Serie II—III (Climatologia e storia naturale, economia, viabilità e risorse economiche). S. Benigno Canavese, 1900. 8°. 2 voll. (p. XII, 674; VIII, 323). *Sch.*

Carreras, Joaquin and Hernandez, Mexico. Observaciones meteorologicas efectuadas en Mahon, isla Menorca, 1865 à 1898. Bol. d. l. Real. Acad. de Ciencias y Artes. Barcelona. **1**, 623—626. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 356. *Sch.*

Report of the Chief of the Weather Bureau. 1899—1900. Part I—VI. Washington 1901. *Brck.*

Dasselbe. Part VII. Meteorological observations of the Second Wellmann Expedition by Evelyn B. Baldwin, Observer, Weather Bureau. Washington 1901.

Mittheilung der täglichen Beobachtungen, welche auf der Hin- und Rückreise nach Franz-Joseph-Land und während der Ueberwinterung der Expedition auf Cap Tegetthoff gemacht worden sind. Werthvoll sind die stündlichen Werthe für Temperatur und Luftdruck, welche den Zeitraum August 1898 bis Juli 1899 umfassen. *Brck.*

Resumen de los Datos meteorologicos del Mes de Septiembr de 1900. Buletin de Agricultura Mineria é Industrias. Mexico X, 5, 96—126, 1900. *Sch.*

Anales del Observatorio Astronómico y Meteorológico de San Salvador. Observaciones meteorológicas del año de 1895. *Brck.*

Boletín del observatorio astronómico nacional de Tacubaya. Tomo II (7).

Enthält u. a. die interdiurne Temperaturveränderlichkeit in Tacubaya und Resultate der magnetischen Beobachtungen dortselbst im Jahre 1896. *Brck.*

---

5. Australien und Oceanien.

Meteorologische Beobachtungen in Deutsch-Neu-Guinea. Met. ZS. 18, 10, 464—467, 1901.

Auszug aus „Mittheilungen aus den deutschen Schutzgebieten XIV, 1, 1901". *Sch.*

Observations at Honolulu. Monthly Weather Rev. 29, 1901.

Monatliche Uebersichten. *Sch.*

Normals for Manila. Monthly Weather Rev. 29, 119—120, 1901.

Monatliche Mittelwerthe für die Jahre 1865 bis 1898 über Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Regenfall und Windvertheilung. *Sch.*

The new Philippine weather service. Monthly Weather Rev. 29, 120, 1901. *Sch.*

Witterung.

W. Meinardus. Uebersicht über die Witterung in Centraleuropa 1901. Das Wetter 18. 1901.

Monatsberichte mit Karten des Luftdruckes, der Temperatur und des Niederschlages. *Sch.*

Assmann. Die Hitze und Dürre des diesjährigen Sommers in Deutschland. Das Wetter 18, 161—168, 1901.

Verf. giebt eine Zusammenstellung der in Deutschland seit dem 1. Mai herrschenden Verhältnisse. *Sch.*

Die Witterung an der deutschen Küste. Mittel, Summen und Extreme aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normalbeobachtungsstationen der Seewarte an der deutschen Küste. Ann. d. Hydr. 29, 1901.

Monatliche Uebersichten. *Sch.*

Monatliche Witterungsübersichten nach den Beobachtungen des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts 1901. S.-A. aus der „Statistischen Correspondenz". *Sch.*

E. Herrmann. Die Witterung zu Tsingtau im October, November und December 1900, nebst einer Zusammenstellung für die vier Jahreszeiten und das Jahr December 1899 bis November 1900. Ann. d. Hydr. 29, 220—222, 1901. *Sch.*

E. Herrmann. Die Witterung zu Tsingtau in den Monaten Januar bis Mai 1901. Ann. d. Hydr. 29, 459—462, 1901.

Dasselbe für die Monate Juli, August und September 1900. Ann. d. Hydr. 29, 27—30, 1901. *Sch.*

E. B. Garriott. Monthly Statement of Average Weather conditions for May. Monthly Weather Rev. 29, 208—209, 1901. *Sch.*

Alfred J. Henry. The Weather of the Month. Monthly Weather Rev. 29. 1901.

Monatliche Uebersichten über Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Sonnenschein, Windvertheilung und Luftelektricität. *Sch.*

A. Woeikof. Der Juni 1901 in Südostrussland. Met. ZS. 18, 11, 539—540, 1901. *Sch.*

Dr. R. Weyde. Die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse in Budweis. Budweis, L. E. Hansen, 1901. *Sch.*

K. Dove. Der Juli 1900 und der Januar 1901 in Jena. Mitth. der Geogr. Ges. zu Jena 19, 51—56. *Sch.*

William Marriott. Special Characteristics of the Weather of March 1901. Quart. Journ. Met. Soc. London 27. Monthly Weather Rev. 29, 8, 356. *Sch.*

Hawaiian weather for February 1901. Monthly Weather Rev. 29, 174, 1901. *Sch.*

Richard Hermann. Witterungserscheinungen in der Residenzstadt Meiningen im Jahre 1900.

Enthält auch 23jährige Pentadenmittel der Temperatur aus den Beobachtungen von 1878 bis 1900. *Brck.*

R. Hennig. Extreme Witterungserscheinungen. Das Wetter 18, 42—44, 59—63, 87—88, 125—131, 251—256, 276—281.

Verf. behandelt in diesen Aufsätzen die extremen Witterungserscheinungen in Europa. *Sch.*

Wind und Wetterverhältnisse auf der Rhede von Taku. Juni bis November 1900. Ann. d. Hydr. 29, 222—225. *Sch.*

E. Herrmann. Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1900. Ann. d. Hydr. 29, 179—187, 1901. *Sch.*

M. Möller. Witterungsbeobachtungen in Braunschweig seit 1893. Naturw. Rundsch. 16, 566, 1901.

Kurzes Referat über den Vortrag auf der Naturforscherversammlung in Hamburg. *Sch.*

Klima und organische Welt.

Schutz leicht verderblicher Waaren gegen schädliche Temperaturen. Das Wetter 18, 138—141, 1901.

Aus den im Reichsamt des Innern zusammengestellten „Nachrichten für Handel und Gewerbe". *Sch.*

W. Meinardus. Einige Beziehungen zwischen der Witterung und den Ernteerträgen in Norddeutschland. Das Wetter 5, 114, 1901.

Vortrag, gehalten auf dem siebenten internationalen Geographencongress in Berlin im Jahre 1899. *Sch.*

Das Klima des Königreichs Sachsen. VI. enthält: Die phänologischen Beobachtungen der Jahre 1864 bis 1897 und die Ernteerträge im Königreich Sachsen in ihrer Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen, bearbeitet von Dr. Grohmann.

Amtliche Publication des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts durch dessen Director Dr. Paul Schreiber, Chemnitz 1901.

Im Wesentlichen tabellarische Zusammenstellung mit erläuterndem Text. *Sch.*

Mar. Marro. Climatologia e agrologia. Terza edizione. Torino 1900. 16°. fig. p. XVI, 610. *Sch.*

Mémoires de l'herbier Boissier. Nr. 20. gr. in-8°. 66 p. avec 3 pl. Genève et Bâle, Georg et Co. *Sch.*

G. de Rocquigny-Adanson. Epoque de la floraison du Perce-neige dans le centre de la France. Ciel et Terre, mars 1901, 1. Ann. soc. mét. de France 49, 267, Oct. 1901. *Sch.*

Kovessi. Influence des conditions climatologiques sur la végétation des sarments de la vigne. Le Cosmos, avril 1901, 482. Ann. soc. mét. de France 49, 271, Oct. 1901. *Sch.*

Karl Sajo. Verschiedene meteorologische Ansprüche der schädlichen Pilze. Prometheus 13, 634, 154—157. *Sch.*

Phénomènes de végétation, constatés pendant l'hiver 1900, 1901. Ciel et Terre, avril 1901, 96. Ann. soc. mét. de France 49, 272, Oct. 1901. *Sch.*

H. B. Wren. Relation between climate and corps. Nature 64, 1663, 493. Abridged from U. S. Monthly Weather Rev. *Sch.*

L. Bussard et H. Corblin. L'Agriculture, comprenant l'agrologie, la météorologie agricole, les cultures spéciales, la zootechnie et l'économie rurale. In-16, VI—516 p. avec 71 gravures. Paris, Delalain frères. *Sch.*

Aenderungen im Klima und in der Waldflora des mittleren Colorado. Globus 80, 344. *Sch.*

J. C. Russel. Climate, Vegetation and Drainage of Cascade Mountains of Northern Washington. Journ. School Geogr. 5, 281—289. Monthly Weather Rev. 29, 407, 9. September 1901. *Sch.*

Climate and Crops. A Problem with two Solutions. Monthly Weather Rev. 29, 419, 9. September 1901. *Sch.*

James Berry. Climate and Crop Service. Monthly Weather Rev. 29, 401—404, 9. September 1901. *Sch.*

Th. Schenk. Witterung und Ernte des Jahres 1901. Das Wetter 18, 12, 283—285. *Sch.*

James Berry. Climate and Crop Service. Monthly Weather Rev. 29, 52—54.

Uebersicht über die einzelnen Provinzen der Vereinigten Staaten. *Sch.*

Institute, Gesellschaften und Conferenzen.

W. v. Bezold. Bericht über die Thätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1900. Berlin 1901. *Sch.*

Dreiundzwanzigster Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen Seewarte für das Jahr 1900. Erstattet von der Direction Hamburg 1901. Ann. d. Hydr. 1900, Beiheft 2. *Sch.*

Neunter Jahresbericht des Sonnblick-Vereins für das Jahr 1900. hoch 4°. (49 S. mit 3 Abbild. u. 3 Taf.) Wien, Gerold u. Co., 1901. *Sch.*

E. Heintz. Liste systématique et alphabétique des travaux météorologiques et magnétiques, publiés par l'Académie Impériale des sciences de Saint Pétersbourg et l'Observatoire Physique Central Nicolas depuis 1894 jusqu'à 1900 incl. St. Pétersbourg 1901. Mém. Ac. sc. St. Pétersbourg (8) cl. physico-math. 11, 8. *Sch.*

C. Völzing. Jahresbericht der Meteorologischen Station Worms 1900. Worms 1901. *Sch.*

Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden, mit den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein und an seinen grösseren Nebenflüssen für das Jahr 1900, und mit den Mittelwerthen für die Zeiträume 1896 bis 1900, 1861 bis 1870, 1871 bis 1880, 1881 bis 1890, 1891 bis 1900. gr. 4°. IV u. 130 S. mit 5 Taf. u. 1 farb. Karte. Karlsruhe, G. Braun'sche Hofbuchdr., 1901. *Sch.*

Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1900 von P. Bergholz. Bremen 1901. *Sch.*

Dasselbe. Herausgeg. von P. Polis. Aachen-Karlsruhe, G. Braun, 1901. *Sch.*

Paul Schreiber. Decaden-Monatsberichte (vorläufige Mittheilung) des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts 1900. Jahrg. III. Chemnitz 1901. *Brck.*

Paul Schreiber. Jahrbuch des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts 1898. Jahrg. XVI. II. Abth. Ergebnisse der Meteorologischen Beobachtungen an der Station I. Ordnung Chemnitz im Jahre 1898. 2 Taf. Chemnitz 1901. *Brck.*

Jahresbericht des Berliner Zweigvereins der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft. 18. Vereinsjahr 1901. Berlin 1901.

Enthält im Anhang: G. Schwalbe: Mittelwerthe der Temperatur für Berlin (Aussenstadt), reducirt auf die Periode 1851 bis 1900. *Brck.*

Jahresversammlung der Oesterreichischen Gesellschaft für Meteorologie am 16. März 1901. Met. ZS. 18, 131—133, 1901. *Brck.*

H. Stade. Die neueste allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Stuttgart. Das Wetter 18, 104—112, 121—125, 154—159, 173—182, 1901.

Ausführlicher Bericht über dieselbe. *Sch.*

---

2 A. II. Wissenschaftliche Luftschiffahrt.

Referent: Dr. Reinhard Süring in Berlin.

Veröffentlichungen der internationalen Commission für wissenschaftliche Luftschiffahrt. Beobachtungen und Ergebnisse der Auffahrten mit bemannten und unbemannten Ballons am 8. November 1900 (X. internationale Fahrt). 4°. 1—39. 2 Taf. Strassburg 1901.

Mit dem November 1900 begannen die monatlichen internationalen Ballonfahrten. Das vorliegende, von Prof. Hergesell besorgte Heft enthält sämmtliche Beobachtungen am Tage des ersten dieser Aufstiege, und zwar in der von den einzelnen Observatorien übermittelten Originalfassung.

Theil I bringt die Beobachtungen der Ballon- und Drachenaufstiege (Trappes, Bath, Strassburg, Berlin, Wien, Hamburg, St. Petersburg), Theil II die Beobachtungen verschiedener Bergobservatorien und internationaler Wolkenstationen, Theil III eine Discussion der Hauptergebnisse der Ballonfahrten.

Léon Teisserenc de Bort. Étude sur la température et ses variations dans l'atmosphère libre d'après les observations recueillies par 100 ballons-sondes. Annu. Bur. Centr. Mét. de France. 1897, 1, C. 1—C. 34, 1899.

Seit dem Frühjahr 1898 sind in Trappes bei Paris eine grosse Anzahl unbemannter Ballons mit Barograph und Thermograph in die Höhe gelassen. Die Auswerthung dieser Registrirungen und die daraus zu ziehenden Schlüsse sollen in dieser Arbeit veröffent-

licht werden; der vorliegende Theil enthält jedoch nur einige instrumentelle Einzelheiten und die Tabellen für die Fahrten Nr. 1 bis 20.

Von den Barographen erwies sich als am besten in Bezug auf Elasticität und Festigkeit ein einzelnes Bourdonrohr, das sich um nicht mehr als ein Zehntel seines Umfanges ausdehnen kann. Zur Temperaturregistrirung dienten entweder die bekannten Richard'schen Bourdonröhren mit Alkoholfüllung oder die nach TEISSERENC DE BORT's Angaben von RICHARD construirten hochempfindlichen Thermographen — in Deutschland Lamellenthermographen genannt —, deren Wasserwerth nur ein Fünftel des ersteren Typus beträgt.

Eine sehr lehrreiche Tabelle giebt über die Angaben der Thermometer für je 1000 m beim Aufstieg und Abstieg und die dabei stattgefundene Ventilationsstärke (als Relativzahl, welche proportional ist dem Product aus der Verticalgeschwindigkeit des Ballons und der Luftdichte) Aufschluss. Hiernach sind die Lamellenthermographen dem älteren Richard'schen Typus keineswegs überlegen; andererseits sind die Temperaturregistrirungen im Aufstieg und Abstieg so wenig von einander verschieden — selten über 2° —, dass die Genauigkeit für viele meteorologische Zwecke ausreichend sein dürfte.

Die Instrumente, deren Gewicht einschliesslich Kasten und Wollverpackung 1300 g beträgt, werden in einen 850 g schweren Rahmen aus durchbrochenem Weidengeflecht gesetzt, der zum Schutze gegen die ersten Sonnenstrahlen (der Aufstieg begann meist vor Sonnenaufgang) oben mit Silberpapier beklebt wird. Bei den sehr seltenen Tagaufstiegen wird ein doppelter Schirm aus Silberpapier so angebracht, dass in verticaler Richtung die Luftcirculation nicht gehindert ist. Bei den ersten Versuchen (bis October 1898) war der Strahlungsschutz weniger gut, jedoch wurden damals cylinderförmige Ballons benutzt, welche den Instrumenten eine pendelförmige Bewegung und damit eine Ventilationsgeschwindigkeit von 4 bis 5 mps. ertheilten.

Die Registrirung mit Tinte hat sich als unpraktisch erwiesen, und es wird deshalb jetzt stets berusstes Papier genommen.

J. HANN. TEISSERENC DE BORT über den jährlichen Gang der Temperatur in grossen Höhen der freien Atmosphäre. Met. ZS. 18, 28—33, 1901.

Im Anschlusse an eine Arbeit von TEISSERENC DE BORT (siehe d. Ber. 56 [3], 180, 1900) werden den dort mitgetheilten Beobachtungen die 50jährigen Normaltemperaturen von Paris zu Grunde

gelegt und daraus neue Werthe der verticalen Temperaturabnahme und der Temperaturamplitude berechnet. Letztere ergiebt sich dabei nicht unwesentlich kleiner, z. B. für 12 km 9° statt 12°.

Ferner werden die von Teisserenc de Bort mitgetheilten Höhen der Isothermen 0°, — 20°, — 40° und — 50° für die einzelnen Monate neu berechnet und dabei auch die Ballonfahrten in Norddeutschland (nach Berson) und die Beobachtungen an den meteorologischen Höhenstationen in den Alpen benutzt.

Aus den Rechnungen von Hann geht unter Anderem das wichtige Resultat hervor, dass die Temperaturbeobachtungen auf Bergen keine erheblich verschiedenen Resultate von denen in der freien Atmosphäre geben und dass man daher in vielen Fällen dieselben auch zu weiteren Schlüssen für die Temperatur der Atmosphäre selbst benutzen kann.

R. Assmann. Die modernen Methoden zur Erforschung der Atmosphäre mittels des Luftballons und des Drachens. Himmel u. Erde 13, 241—260, 306—319, 1901.

In sehr ausführlicher Weise wird die geschichtliche Entwickelung des Problems, die wahre Temperatur der Luft zu bestimmen, behandelt. Daran anschliessend werden dann besonders die Einrichtungen und der Zweck des Königlich Preussischen Aëronautischen Observatoriums geschildert.

J. Hann. Wissenschaftliche Luftfahrten. Geogr. ZS. 121—140, 1901.

H. Hergesell. Die Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten. Met. ZS. 18, 439—459, 1901.

H. J. Klein. Die Erforschung der hohen Schichten und ihre Bedeutung. Gaea 37, 11, 1901.

W. Meinardus. Die Hauptergebnisse der wissenschaftlichen Ballonfahrten in Norddeutschland. Peterm. Mitth. 47, 86—90.

R. Süring. Die Ergebnisse der Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten. Himmel und Erde 14, 49—70, 1901.

Die oben genannten fünf Artikel beschäftigen sich im Wesentlichen mit dem grossen Werke: „R. Assmann und A. Berson, Wissenschaftliche Luftfahrten“ (s. diese Ber. 56 [3], 175, 1900).

H. Hergesell. Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten vom 8. November 1900, 10. Januar, 7. Februar, 7. März, 19. April, 14. Mai, 13. Juni, 4. Juli, 1. August 1901. Met. ZS. 18, 71, 134, 172, 273, 316, 460, 461, 571, 1901.

Hergesell. Meteorologische Zusammenstellungen von internationalen Ballonfahrten. Illustr. Aëron. Mitth. 5, 61—63, 146—148, 1901.

Kurze Berichte mit Wetterkarte und Wetterbeschreibung über die Fahrten vom 10. Januar, 7. Februar, 7. März und 19. April 1901.

W. Krebs. Luftwogen über Mitteleuropa am 7. Juli 1894. Ein Beitrag zur Kritik der Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten. Ann. d. Hydr. 29, 262—269, 1901.

Es wird der Versuch gemacht, verschiedene, offenbar ganz einwurfsfreie Beobachtungen und Messungen Anderer als irrig darzustellen und die Güte directer Ablesungen in bemannten Ballons nach Registrirungen von Sondirballons (!) abzuschätzen.

John M. Bacon. Scientific ballooning. Smithson Rep. for 1898, 307—319, 1900.

Abdruck aus Contemporary Review, Dec. 1898. Hübsch geschrieben, aber der Titel müsste lauten: Scientific ballooning in England.

A. Berson und R. Süring. Ein Ballonaufstieg bis 10500 m. Ill. Aëron. Mitth. 5, 117—119, 1 Taf., 1901. Ref.: Geogr. ZS. 1901, 526.

Hochfahrten im Luftballon. Die Umschau 5, 594—689, 1901.

Kurzer aëronautischer Bericht über die bisher höchste bemannte Ballonfahrt am 31. Juli 1901.

L. Besson. L'ascension internationale du 19. avril 1901, à Paris. Annu. soc. mét. de France 49, 161—163, 1901. Ref.: Ill. Aëron. Mitth. 5, 148.

Kurze Mittheilung der meteorologischen Ergebnisse. Die Wolken zwischen 4000 und 5000 m erwiesen sich als aus zwei Schichten bestehend.

Hildebrandt. Unsere Ballonfahrt von Berlin nach Schweden und die internationalen Ballonfahrten am 10. Jan. 1901. Die Umschau 5, 141—145, 1901.

Berson u. Hildebrandt legten in 14 Stunden 476 km zurück, davon 124 km über der Ostsee und landeten in Smaaland in Schweden. Es wurde eine Höhe von 2445 m erreicht.

H. W. L. Moedebeck. Eine Ballonfahrt über das Mittelländische Meer. Prom. **13**, 1—5, 1901.

Moedebeck. Die Mittelmeerfahrt des Grafen de la Vaulx im Luftballon. Prom. **13**, 97—98, 1901.

Die geplante Fahrt von Frankreich nach der afrikanischen Küste misslang in Folge ungünstigen Wetters. Nach 41 stündiger Reise landete der Ballon nicht weit von Perpignan.

Der erste Artikel enthält u. a. eine genaue Beschreibung des Abtriebankers von Hervé.

A. L. Rotch. A meteorological balloon ascension at Strassburg, Germany. U. S. Monthly Weather Rev. **29**, 298—299, 1901.

Aufstieg von Hergesell und Rotch am 4. Juli 1901 bis zu 4170 m. Die Beobachtungen sind in extenso mitgetheilt.

M. Rykatcheff. Results of a balloon ascension at St. Petersburg, May 20/June 1, 1878. Monthly Weather Rev. U. S. A. **28**, 392—393.

Die Veröffentlichung wurde veranlasst durch die Discussion über barometrische Höhenmessungen auf dem internationalen aëronautischen Congress in Strassburg 1898. Bei der Fahrt vom 20. Mai 1878 wurde die Ballonhöhe bis zu 4000 m sowohl barometrisch als auch trigonometrisch bestimmt (31 Vergleichungen), die Ergebnisse sind ausführlich mitgetheilt.

J. Valentin. Einige Ergebnisse der österreichischen Luftballons bei der internationalen Fahrt am 12. Mai 1900. Met. ZS. **18**, 10—16, 1901. Ref.: Ill. Aëron. Mitth. **5**, 64.

Die Fahrten gewinnen dadurch besonderes Interesse, dass sie an einem Tage stattfanden, wo sich die berüchtigten Maifröste in Oesterreich-Ungarn besonders streng geltend machten. Auch diese Ballonfahrten bestätigten, dass die Maifröste keine locale, an die Erdoberfläche gebundene Erscheinung, sondern ein Phänomen von grosser verticaler Erstreckung sind.

J. Valentin. Temperaturbeobachtungen der österreichischen Ballons bei der internationalen Fahrt vom 8. Nov. 1900. Met. ZS. **18**, 72—76, 1901.

Es stiegen zwei Ballons von Wien auf, von denen der eine 5360 m, der andere 4350 m erreichte. Ueber einer zwischen 410 und 900 m lagernden Wolkendecke trat starke Temperaturumkehr und Winddrehung von E über S bis SW ein.

J. Valentin. Die österreichischen Ballonfahrten beim Luftdruckmaximum am 10. Jan. 1901. Met. ZS. 18, 257—269, 1901.

Die Arbeit zerfällt in zwei Theile:

I. Die Registrirungen der Ballons-Sondes. Hier wird besonders die Auswerthung der Registrirungen besprochen und ein von dem Hergesell'schen etwas abweichendes Verfahren vorgeschlagen. Ausserdem wird auf die verschiedenen Unsicherheiten, welche trotzdem bestehen bleiben, hingewiesen.

II. Das Luftdruckmaximum vom 10. Januar 1901. Die österreichischen Fahrten fanden im Centrum einer Anticyklone statt. In Ungarn stieg zwischen 200 und 500 m die Temperatur um 5° auf 100 m; sie betrug am Erdboden (200 m) — 21,8°, in 1290 m + 3° und in 2000 m 0°. Die Schicht der Maximaltemperatur und das Temperaturminimum unterhalb der warmen Schicht hoben sich mit der Entfernung vom Centrum der Anticyklone. Ebenso wird die Amplitude der Temperaturinversion kleiner, je grösser die Entfernung von der Anticyklone.

Ballon im Wolkensturm. Ill. Aëron. Mitth. 5, 135—136, 1901.

Am 5. Juni 1901 gerieth ein Ballon der Berliner Militär-Luftschifferabtheilung in einen Cumulus mit stürmischer Luftbewegung und leichtem Hagel. Als der Ballon durch Ventilziehen wieder unter die Wolke gebracht war, zeigte sich, dass er in horizontaler Richtung nicht nennenswerth vorwärts gekommen war.

R. Emden. Theoretische Grundlagen der Ballonführung. Ill. Aëron. Mitth. 5, 77—89, 1901.

Die Bewegungen eines Kugelballons unter dem Einflusse verschiedener Gasfüllung, Ballast, Temperatur werden in kurzen Formeln ausgedrückt. Der Aufsatz gliedert sich in die Besprechung praller Ballons, schlaffer Ballons und in Beiträge zur Theorie der Landung und der Ballonführung. Es erwies sich dabei als zweckmässig, stets mit dem Quotienten der Drucke (Emden führt dafür die Bezeichnung „Höhenzahl" ein) zu rechnen.

Am einfachsten gestaltet sich die Rechnung für den Fall, dass Gas und Luft die Temperatur 0° haben; es werden daher zunächst

für diese „Normalfälle" Auftrieb, Höhe, tragbare Last, Maximalhöhe eines unbelasteten Ballons, Einfluss der Füllung in Formeln gebracht. Daraus ergiebt sich u. a. ein Gesetz der Ballastwirkung, das sich folgendermaassen aussprechen lässt:

Jeder Ballon steigt um 80 m, so oft wir sein Gewicht um 1 Proc. verringern, unabhängig von Volumen, Gesammtgewicht, Art der Füllung und Höhe.

Es wird dann der Einfluss der Temperaturen von Luft und Füllung auf die Normalhöhe eines Ballons untersucht.

Die Theorie der Landung beschäftigt sich hauptsächlich mit den zur Landung nöthigen Ballastmengen, welche natürlich in erster Linie von den Temperaturdifferenzen oben und unten und von der Temperatur des Füllgases abhängen. Der Einfluss verschieden starker Temperaturänderungen wird besprochen.

J. Armengaud jeune. Méthode graphique permettant d'étudier les circonstances de la marche d'un aérostat dirigeable, par l'examen de la projection de sa trajectoire sur le sol. C. R. **133**, 900—903, 1901.

J. Armengaud jeune. Note complétant celle du 25 novembre dernier et donnant par un tracé, avec une approximation de $^1/_{20}$ au moins, la trajectoire sur le sol de l'aérostat dirigeable de M. Santos-Dumont, dans l'épreuve du 19 octobre. C. R. **133**, 996—999, 1901.

Die Methode von Armengaud stützt sich auf eine graphische Ermittelung derjenigen Punkte, wo die relative Geschwindigkeit des Luftschiffes (bezogen auf die Windströmung) gleich ist der absoluten, auf den Boden projicirten Geschwindigkeit.

In der zweiten Mittheilung wird die Methode an einem Beispiel näher erläutert; es ergiebt sich als Eigengeschwindigkeit des Fahrzeuges von Santos-Dumont 9 bis 10 mps.

H. Deslandres. Méthode permettant de déterminer la vitesse propre des aërostats dirigeables. Application aux expériences de M. Santos-Dumont. C. R. **133**, 993—996, 1901.

Aus der Zeitdauer der Fahrt und der Form der Bahn des Ballons berechnet Deslandres die Eigengeschwindigkeit des Ballons von Santos-Dumont zu 7,6 bis 8,1 mps., also etwas kleiner als Armengaud.

L. Besson. Mesure de la direction et de la vitesse en ballon. Annu. soc. mét. de France **49**, 163—165, 1901.

Zur Erleichterung der Orientirung vom Ballon aus bei sichtbarer Erde wird unter dem Ballonkorb von einem Gestänge von 2 m Länge gewissermaassen ein riesiges Fadenkreuz von 70 × 50 cm Inhalt ausgespannt, durch welches die Erde anvisirt wird.

DEBURAUX. Sur un projet de traversée du Sahara par ballon non-monté. C. R. 133, 1265, 1901.

Zur Erprobung grösserer Versuche soll zunächst ein unbemannter Ballon von 3000 cbm Inhalt mit Schleppseil und automatischem Ballastauswurf in die Sahara geschickt werden. Man rechnet auf eine Ueberschreitung der ca. 2300 km langen Strecke in fünf Tagen.

E. RIEDINGER. Drachenballon mit Anemometer und Registrirapparat. Ill. Aëron. Mitth. 5, 60—61, 1901.

Der Drachenballon diente dazu, meteorologische Angaben während der Aufstiege des Luftschiffes von ZEPPELIN zu erhalten. Die Registrirung erfolgte am Erdboden mittels blanker, also verhältnissmässig leichter Bronzedrähte.

PATRICK Y. ALEXANDER. Sounding the air by flying machines controlled by Hertzian Waves. The Aeronaut. Journ. 5, 59, 1901.

Verf. beschäftigt sich mit der Construction von Flugmaschinen für meteorologische Registrirapparate und hat dabei schon Höhen von über 20 km erreicht. Er hat dann weiter versucht, auf kleine Flugmaschinen mit Motor eine Richtkraft mittels elektrischer Wellen auszuüben. Es scheint gelungen, bis auf 30 km Entfernung einen Einfluss nachzuweisen. Die Einzelheiten der Anordnung sind aus der kurzen Notiz nicht ersichtlich.

H. HERGESELL. Drachenaufstiege auf einer Bergstation. Met. ZS. 18, 572—573, 1901.

Am 14. und 15. Nov. wurden auf dem Grossen Belchen (1485 m) Drachen hochgelassen. Von vier Versuchen misslangen drei. Der vierte Drachen erhob sich 230 m über den Berg.

W. KÖPPEN. Flug eines ungefesselten Hargravedrachens. Prom. 12, 257—262, 273—276, 1901.

Zwei Fälle, wo sich Drachen vom Draht losgerissen haben, gaben dem Verf. Veranlassung, den Flug derselben näher zu untersuchen. Interessant ist zunächst, dass die am Drachen befestigten Meteorographen beide Male den Flug bezw. Fall registrirt haben

und unverletzt zur Erde gekommen sind. Die durchschnittliche Fallgeschwindigkeit war nur 3,3 bezw. 4,1 mps.; sie nahm während des Falles ab und wurde beim Landen auf ca. 2 mps. geschätzt. Aus der Barographencurve geht hervor, dass der freie Flug des Drachens ein ruhiges Gleiten und Herabschweben ohne Stösse und Ueberschlagen gewesen ist.

Die Gleichmässigkeit der Drachenbewegungen veranlasste den Verf. zu Betrachtungen darüber, ob der Hargravedrachen nicht zum Heben von Personen geeignet sei. KÖPPEN hält die Lösung des Problems für sehr aussichtsvoll und begründet seine Vorstellungen hierüber sehr eingehend. Zum Tragen eines Menschen würden ca. 100 qm Drachenfläche nöthig sein.

W. KÖPPEN. Beiträge zur Mechanik des Fluges und schwebenden Falles. Illustr. Aëron. Mitth., Oct. 1901, 149—160. Monthly Weather Rev. 29, 407, 1901.

Enthält folgende Abschnitte:

1. Die Fluggesetze schwebender Platten.

2. Flugmaschinen und Drachen. In diesem Capitel wird besonders auf die Bedeutung der Drachen zur vorhergehenden Erprobung und späteren regelmässigen Hebung aviatischer Flugmaschinen hingewiesen. Nach KÖPPEN ist der Hargravedrachen ein minder gefährliches Fahrzeug als der Fesselballon.

3. Der rotirende Fall von Platten. An Stelle der Nachahmung fliegender Thiere wird die rotirende Bewegung von Platten mit excentrischem Schwerpunkt grösserer Beachtung empfohlen. Eine solche Bewegung ist sehr stabil, verlangsamt den Fall und bewirkt ein sehr gemässigtes Fortschreiten.

W. H. MITCHELL. Records by the Kite Corps at Bayonne, N. J. U. S. Monthly Weather Rev. 28, 539—540, 1900.

Der Drachen-Club verfolgt vorwiegend sportliche Zwecke.

JESSE PAWLING. Use of Kites in Meteorological Work. Journ. of the Franklin Inst. Philadelphia 152, 313—314. Monthly Weather Rev. 29, 407, 1901.

A. L. ROTCH. Aërial voyages by balloons and kites. Science 12, 930. U. S. Monthly Weather Rev. 28, 553—554, 1900.

Bespricht einige, meist ältere Fahrten von langer Dauer.

A. LAWRENCE ROTCH. A New Field for Kites in Meteorology. Science 14, 412—413. Ref.: Monthly Weather Rev. 29, 419, 1901. Met. ZS. 18, 524—526. Aëron. Journ. 5, 56—59. Das Wetter 13, 625, 1901.

Ein neuer Fortschritt in Drachenaufstiegen ist dadurch erreicht, dass am 22. August 1901 Drachen auf einem Dampfschiffe emporgeschickt wurden. Die Versuche wurden zweimal — am Morgen und am Abend desselben Tages — ausgeführt.

In den Besprechungen werden besonders von HANN (Met. ZS.) die Anregungen von ROTCH warm befürwortet, und es wird besonders darauf hingewiesen, dass noch gar nichts über die Temperaturabnahme mit der Höhe über den Oceanen und über die Temperaturverhältnisse der oberen Luftschichten in den äquatorialen Gegenden bekannt ist.

A. L. ROTCH. Meteorological observations with kites at sea. Science 14, 896—897, 1901. Ref.: Globus 80, 343. Nature 65, 4, 1901.

Bei der Ueberfahrt von Boston nach Liverpool im August 1901 hat Verf. an fünf von acht Tagen Drachen steigen lassen. Die dabei erreichte Maximalhöhe war 600 m. An vier Tagen nahm die Temperatur zunächst sehr rasch mit der Höhe ab (mehr als 1^0 auf 100 m); am fünften Tage stieg sie um $3^1/_2{}^0$ auf 200 m.

Verf. regt an, die Versuche systematisch fortzusetzen.

DIETEL. ZEPPELIN's zweiter und dritter Aufstieg. Ill. Aëron. Mitth. 5, 45—53, 1901.

Allgemeine Schilderung des Verlaufes der Fahrten.

H. HOERNES. Das ZEPPELIN'sche Ballonproblem. ZS. österr. Ingen. u. Archit. Vereins 1901, Nr. 12 u. 13. Ref.: Ill. Aëron. Mitth. 5, 96, 1901.

ALMERICO DA SCHIO. L'aeronave ZEPPELIN. Atti R. Ist. Ven. 60, 141—152. Venezia 1901. Ref.: Ill. Aëron. Mitth. 5, 136, 1901.

K. VON BASSUS. Ueber das Graf ZEPPELIN'sche Luftschiff. München (Verlag von Kastner u. Lossen) 1901. 16 S. 4^0.

G. H. BRYAN. History and progress of aerial locomotion. Nature 63, 526—528.

Vortrag, gehalten in der Royal Institution. Es werden u. a. besprochen die Versuche von Graf ZEPPELIN, RENARD und KREBS, MAXIM, LILIENTHAL, PILCHER, CHANUTE und HERRING.

Eric Stuart Bruce. On navigable balloons and the scientific aspects of M. Santos-Dumont's experiments. Nature 65, 167, 1901.

Wünscht, dass die Versuche von Santos-Dumont bald bei etwas mehr Wind angestellt werden.

Gustav Koch. Das Flugschiff, das schnellste Wasserfahrzeug zur Vermittelung des Ueberganges von der Wasser- zur Luftschifffahrt. München, H. Lukaschik, 1901, 1—31, 7 Tafeln.

J. J. Krauss. Aërial Navigation; how far it is practicable? London 1901.

Hiram Maxim. On aërial navigation by bodies heavier than air. Nature 65, 167, 1901.

Vertheidigt die Flugmaschinen.

Victor Ritter Niesiolowski-Gawin von Nieiolowicz. Ueber das Problem der Luftschiffahrt. S.-A. aus dem „Organ der militärwissenschaftl. Vereine", 61, 54 S. Wien 1901.

H. Weisse. Der dynamische Flugapparat. Seine Verfehmung, seine naturgeschichtliche Grundlage und seine Zukunft. Berlin 1901.

Henry Helm Clayton. Effects of diminished air pressure on the pulse. Science 14, 696, 1901.

Verf. fuhr mit der Bahn von Manitou (2030 m) auf den Pikes Peak (4311 m) in $1^1/_2$ Stunden; die Pulsfrequenz stieg dabei von 78 auf 92 und sank nach der Rückkehr wieder auf 78.

J. Gaule. L'augmentation des globules rouges du sang dans l'ascension en ballon. C. R. 133, 903—904, 1901.

Versuche im Ballon bis zu 5300 m Höhe ergaben, dass sich in grösserer Höhe rothe Blutkörperchen bilden, und zwar mit grosser Geschwindigkeit.

H. von Schrötter. Communications d'expériences physiologiques faites pendant un voyage en ballon à 7500 m et rapports de différents essais concernant l'étude de l'influence de l'air raréfié sur l'organisme humain. (Bericht für den Physiologencongress in Turin 1901.) 2 S.

H. von Schrötter. Zur Kenntniss der Wirkung bedeutender Luftverdünnung auf den menschlichen Organismus. Die medicin. Woche Nr. 38, 1—8. Berlin 1901.

Discussion von Versuchen im pneumatischen Cabinet und bei Ballonfahrten mit besonderer Rücksicht auf die Hochfahrt bis 10500 m von Berson und Süring. Der Einfluss der Sauerstoffathmung wird in sehr umfassender und klarer Weise erörtert und recht befriedigend erklärt.

J. Tissot et Hallion. Les phénomènes physiques et chimiques de la respiration à différentes altitudes, pendant une ascension en ballon. C. R. 133, 949—951, 1901.

J. Tissot et Hallion. Les gaz du sang à différentes altitudes, pendant une ascension en ballon. C. R. 133, 1036—1038, 1901.

Für Luftschiffer dürften vor Allem folgende zwei Sätze von Wichtigkeit sein:

1. Bis zu 3500 m nimmt das Blut annähernd die gleiche Menge Sauerstoff pro Minute auf; mit Rücksicht auf den abnehmenden Luftdruck ist also mit steigender Höhe eine stärkere Sauerstoffzufuhr nothwendig, um die Athmungsverhältnisse unverändert zu lassen.

2. Mit abnehmendem Luftdruck vermindert sich nicht die Fähigkeit des Hämoglobins, Sauerstoff aufzunehmen, sondern sie vermehrt sich; wenigstens bis 3500 m Höhe.

2B. Eigenschaften der Atmosphäre und Beimengungen zu derselben.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

M. v. Smoluchowski. Ueber die Atmosphäre der Erde und der Planeten. Phys. ZS. 2, 307—313, 1901. Auszug aus einer Abhandlung gleichen Titels, erschienen in dem anlässlich der 500 jährigen Gründungsfeier der Krakauer Universität von der Lemberger Universität herausgegebenen Jubiläumswerke.

Verf. will untersuchen, inwieweit man durch rein theoretische Erwägungen die Ansichten über die Zustände in den höheren Atmosphärenschichten klären und namentlich auch die Frage, ob die Gashülle der Erde begrenzt und ob auf anderen Himmels-

körpern eine Atmosphäre vorhanden ist, beantworten kann. Er stützt sich hierbei auf die Anschauungen der kinetischen Gastheorie und sagt: „Da im Gase alle möglichen Geschwindigkeiten vertreten sind, wird die Erdatmosphäre fortwährend solche Theilchen verlieren, dieselben werden sich ausserhalb der Sphäre der Erdanziehung bewegen, dort mitunter collidiren, eventuell wieder auf die Erde zurückfallen etc., kurz ein Medium bilden, welches denselben Charakter hat wie die Erdatmosphäre. Hiernach ist die Atmosphäre unbegrenzt, und wenn auch kolossale Dichtigkeits- und Temperaturunterschiede vorkommen, so muss es doch überall ein Gas von endlicher Dichtigkeit geben." Verf. bespricht nun eine Reihe von Untersuchungen anderer Physiker, die zu abweichenden Resultaten gelangt sind, und sucht die Fehler ihrer Schlussfolgerungen zu ermitteln. Am Schluss wendet er sich insbesondere gegen eine Arbeit von Stoney: „On Atmopheres of Planets and Satellites" (Trans. Roy. Dublin Soc. 6, 305, 1897), welcher allerdings von Voraussetzungen ausgegangen ist, die durch neuere Beobachtungen, namentlich im Luftballon, widerlegt sind.

Dr. T. L. Phipson. Researches on the Past and Present History of the Earth's Atmosphere. XII u. 194 S. London, Charles Griffin and Co., Ltd., 1901. Ref.: Nature 63, 537, 1901.

Das Werk selbst liegt uns nicht vor. Aus einigen Proben, die in der kritischen Besprechung der „Nature" gegeben werden, können wir aber entnehmen, dass die Ausführungen des Verf. mit Vorsicht aufzunehmen sind, da sie häufig den Anschauungen competenter Fachmänner entgegengesetzt sind. Das Buch giebt eine ziemlich populäre Darstellung der Atmosphäre in ihren verschiedenen Beziehungen zum Menschen. Zum Theil enthält es auch eigene Beobachtungen und Untersuchungen des Verf.

Osborne Reynolds. On the refraction of sound by the atmosphere. Phil. Trans. R. Soc. of London 166, 1. (Vorgelegt am 6. Jan. 1876.) Neudruck in den gesammelten Abhandl. des Verf.: Papers on mechanical and physical subjects 1, 157—169. Cambridge, Univ. Press, 1900.

Emilio Oddone. Sul coefficiente medio di trasparenza dell' aria per grandi visuali terrestri. Milano 1901. 24 S. S.-A. Rend. Lomb. (2) 34, 1901.

CIRO CHISTONI. Le formole di Bouguer per il calcolo degli spessori atmosferici e della trasparenza dell' atmosfera. Atti soc. Nat. Modena (3) **16**, 165—187, 1899.

KNUT ÅNGSTRÖM. Ueber die Bedeutung des Wasserdampfes und der Kohlensäure bei der Absorption der Erdatmosphäre. S.-A. Ann. d. Phys. (4) **3**, 720—732, 1900. Ref.: Met. ZS. **18**, 189—191, 1901. Besprechung: Met. ZS. **18**, 470—471, 1901.

WILLIAM RAMSAY und MORRIS W. TRAVERS. Argon und seine Begleiter. Proc. Roy. Soc. **67**, 329—333, 1901. Sill. Journ. (4) **11**, 166—167, 1901. Nature **63**, 165, 1900. Chem. News **82**, 257—258, 1900. Beibl. **25**, 1—2, 1901.

Die Verff. sind jetzt überzeugt, dass das sogenannte Metargon kein Element, sondern irgend eine Kohlenstoffverbindung ist. Sie beschreiben nun in dieser vorläufigen Mittheilung ihr Verfahren die Begleiter des Argon von diesem und von einander zu trennen und geben eine Uebersicht der von ihnen untersuchten physikalischen Eigenschaften von Helium, Neon, Argon, Krypton und Xenon an, insbesondere über deren Brechungsvermögen, Dichte, Compressibilität, zum Theil auch über die Dampfdrucke und Molecularvolumina.

G. D. LIVEING and DEWAR. On the Spectrum of the more Volatile Gases of Atmospheric Air, which are not Condensed at the Temperature of Liquid Hydrogen. Vorläufige Mitth.: Proc. Roy. Soc. **67**, 467—474, 1901. Sill. Journ. **11**, 154—161, 1901. Cambridge Proc. **11**, 107—108, 1901. Nature **63**, 189—190, Dec. 1900. Naturw. Rundsch. **16**, 227—228, 1901. Beibl. **25**, 585, 1901.

Die Verff. kühlten atmosphärische Luft auf unter -210^{0} C. ab und unterwarfen den dabei noch gasförmig gebliebenen Bestandtheil der spectralanalytischen Untersuchung. Das Spectrum zeigte die Linien des Wasserstoffs, Heliums und Neons und ausserdem eine grosse Zahl weiterer heller Linien, die noch unbekannten Substanzen angehören. Um die Natur dieser Substanzen aufzuklären, untersuchten die Verff. nun, inwieweit Linien derselben auch im Spectrum der Nebelflecke, der Corona und des Polarlichtes vorkommen, sind aber zunächst noch zu keinem positiven Resultate gekommen. Die Untersuchungen sollen fortgesetzt werden.

Armand Gautier. Les gaz combustibles de l'air: l'Hydrogène atmosphérique. Ann. chim. phys. (7) **22**, 5—110, 1901. Bull. soc. chim. (3) **23**, **24**, 884—896. Beibl. **25**, 2—3, 1901.

Die Arbeit enthält folgende Capitel: I. Methode zur Erkennung und Dosirung der accessorischen Gase der Atmosphäre, inbesondere ihrer brennbaren Gase. II. Vergleichung der Luft der Städte, des Landes, des Meeres und der Höhenluft. III. Natur der brennbaren Gase der Luft der Städte, Wälder etc. IV. Ursprung dieser Gase, insbesondere des Wasserstoffs der Luft. Vergl. diese Ber. **56** [3], 191—192, 1900.

Lord Rayleigh. On the Visibility of Hydrogen. Phil. Mag. (6) **1**, 100—105, 1901. Sill. J. **11**, 165, 1901. ZS. f. phys. Chem. **39**, 379, 1901.

Verf. untersucht, ob es möglich ist, so kleine Mengen Wasserstoff, wie sie Gautier in der Atmosphäre gefunden haben will (0,0002), spectroskopisch nachzuweisen. Er kommt zu dem Schluss, dass es nicht mit Sicherheit möglich ist; die beobachtete C-Linie kann auch solchem Wasserstoff ihr Auftreten verdanken, der aus dem Glas oder den Platinelektroden der Funkenstrecke entwickelt ist.

Bestandtheile der Atmosphäre. Prometheus **12**, 397—399, 1901.

Der Artikel giebt zunächst eine lichtvolle Darstellung der Ziele und Resultate von Gautier's Untersuchungen, über die auch wir regelmässig berichtet haben. Hieran schliesst sich eine Erörterung der Untersuchungen von Prof. Ott in Hannnover, welcher in Stadt-, Heide- und Bergluft das Vorhandensein von Schwefelsäure constatirt, aber hieraus wohl mit Unrecht den Schluss zieht, dass diese überall und immer in unserer Atmosphäre anzutreffen sei.

Poussières dans l'air des grandes villes. La Nature Nov. 1899, 363. Ref.: Ann. soc. mét. de France **48**, 51, Jan.—März 1900.

In den Vorstädten grosser Städte finden sich etwa 20000 Staubtheilchen im Cubikcentimeter freier Luft und 40000 in einem Zimmer mit ruhiger Luft. Im Innern der Stadt findet man 500000 Staubtheilchen auf einem Dache, 300000 auf einem Hofe und 400000 in einem Zimmer.

W. N. Hartley and Hugh Ramage. The mineral constituents of dust and soot from various sources. S.-A. Proc. Roy. Soc. **68**, 97—109, 1901. Angezeigt in Met. ZS. **18**, 240, 1901. Ref.: Naturw.

Rundsch. 16, 407—408, 1901. Nature 63, 552, 1901. Ref. unter dem Titel: „Examen spectroscopique des poussières atmosphériques" in Ciel et Terre, April 1901, 101 und Ann. soc. mét. de France 49, 272, 1901.

Die Verff. gingen davon aus, NORDENSKJÖLD's oft widersprochene Ansicht zu prüfen, wonach kosmischer Staub unmerkbar, aber beständig zur Erde fällt. Sie unterwarfen deshalb Staub des verschiedensten Ursprungs der spectroskopischen Untersuchung, wobei sie fanden, dass der aus den Wolken stammende, entweder für sich oder in Regen, Schnee, Graupel oder Hagel gesammelte Staub zwar eine sehr regelmässige Zusammensetzung zeigt und insbesondere stets Nickel enthält, dass aber dies nicht, wie man sonst annimmt, ein entscheidender Beweis für die kosmische Herkunft dieses Staubes ist, da der den Schornsteinen entnommene Russ ebenfalls Nickel enthält.

W. ACKROYD. The Circulation of Salt and its geological bearings. Ref.: Quart. Journ. 27, 305, 1901.

Insectenregen. Met. ZS. 18, 426, 1901.

Derselbe fand am 14. August 1901 zwischen 9 und 10^{p} in Szentes statt. Es erschien plötzlich am sternklaren Himmel eine tiefschwarze Wolke. Bald darauf ging ein Platzregen nieder, bei dem jedoch kein Wasser fiel, sondern geflügelte, grünlich schillernde Insecten, welche binnen wenigen Minuten den Boden fusshoch bedeckten. Auch in S. Katharein a. d. Lamming (Obersteiermark) beobachtete PERNTER am 10. und dann wieder am 11. Aug. einen Insectenregen.

L. E. DINKLAGE. Staubfälle im Passatgebiet des Nordatlantischen Oceans. Neue Folge. Ann. d. Hydr. 29, 30—37, 1901.

Als Fortsetzung der Aufzählungen von Staubfällen in den Ann. d. Hydr. 26, 246, 1898 wird eine Liste von 52 weiteren Fällen mit kurzer Charakterisirung derselben gegeben. Daran schliesst sich eine Uebersicht über alle Passatstaubfälle aus den Jahren 1891 bis 1899, nach den Journalen der Deutschen Seewarte (173 Einzelberichte über Staubfälle, die an 113 verschiedenen Tagen stattfanden).

Erzherzog LEOPOLD FERDINAND. Zum Capitel der Staubregen. Met. ZS. 18, 460, 1901.

Beobachtung über die „Secessionirung" der Farben beim Staube Ende Jan. 1889.

P. Palmeri. Sui pulviscoli tellurici e cosmici e le sabbie Affricane. Analisi e considerazioni. Rend. Nap. (3) 7, 154—173, 1901.

G. Hellmann und W. Meinardus. Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1900 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa. Abhandl. d. Kgl. Preuss. Met. Instituts 2, Nr. 1, 93 S., 6 Taf. Berlin, Asher u. Co., 1901.

Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1901 hat die Aufmerksamkeit der Gelehrten in hohem Grade erregt und eine ungemein reiche Litteratur veranlasst. Das vorliegende Werk ist die erste grössere zusammenfassende Arbeit über das Phänomen. Sie liefert zunächst eine Reihe von Originalberichten und eine auch kartographisch dargestellte Uebersicht über die Verbreitung des Staubfalles. Hieran schliesst sich eine Darstellung der Witterungsverhältnisse während des Staubfalles, wobei es gelungen ist, durch eine Reihe von Wetterkarten für das Meeresniveau und für 2500 m Höhe die Herkunft des Staubes aus der Sahara und die einzelnen Phasen seiner Wanderung festzustellen. Es folgen eine grössere Anzahl von Analysen des Staubes und schliesslich eine kurze Untersuchung über den Staubfall, welcher zehn Tage später unter ähnlichen Umständen erfolgte. Die der Abhandlung angehängte Zusammenstellung der Hauptergebnisse der Arbeit lässt erkennen, wie es möglich ist, durch solche Ereignisse über den Transport der Luftmassen über grosse Gebiete Aufschluss zu erhalten.

Eine merkwürdige Naturerscheinung. Prom. 12, 414—415, 1901.

In den ersten Tagen nach dem Staubfalle hörte man vielfach die bald widerlegte Vermuthung aussprechen, dass derselbe vulcanischen Ursprungs sei und, weil von vulcanischen Ausbrüchen in der letzten Zeit nichts bekannt geworden war, glaubte man sogar auf den Ausbruch des Krakatau vom Jahre 1883 zurückgreifen zu sollen. Diese Vermuthung bringt auch der vorliegende Artikel zum Ausdruck.

Die Bestandtheile des Blutregens. Prom. 13, 14—15, 1901.

Staubfall vom 10. und 11. März 1901. Naturw. Rundsch. 16, 183, 1901. Auszug aus der „Voss. Ztg." vom 20. März 1901.

Red rain. Nature 63, 471—472, 14. März 1901.

Enthält die ersten telegraphischen Zeitungsberichte aus Palermo, Rom und Algier.

Dust storms and red rain. Monthly Weather Rev. 29, 120—121, 1901.

Einige Zusammenstellungen, insbesondere aus Nat. und Met. ZS.

The Recent „Blood Rains". Nature 63, 514—515, 1901.

Enthält zwei Berichte von Prof. RÜCKER in Taormina, Sicilien, über die Staubregen vom 10. und 20. März 1901. Am letztgenannten Tage wurden mehrere Wägungen von Staubproben vorgenommen, wonach auf das qm 2,2 Gramm Staub gefallen sind.

A. W. RÜCKER. The Dust of „Blood-Rain". Nat. 64, 30, 1901.

Die Menge des in Taormina (Sicilien) im März 1901 gefallenen Staubes wird auf 7 tons auf die Quadratmeile geschätzt.

F. H. PERRY-COSTE. Blood-Rain. Nature 64, 55, 1901.

Auszug aus einer Chronik vom Jahre 1223 über einen Blutregen in Rom.

ST. MEUNIER. Sur la Pluie de sang observée à Palerme, dans la nuit du 9 au 10 mars 1901. C. R. 132, 894—896, 1901.

Enthält die Resultate der chemischen und mikroskopischen Untersuchung von Staubproben, die Verf. aus Palermo erhalten hat.

E. BERTAINCHAND. Sur les poussières atmosphériques observées à Tunis le 10 mars 1901. C. R. 132, 1153—1155, 1901. Ref.: Annu. soc. mét. de France 49, 295, 1901.

Bericht über den Verlauf der Erscheinung und Resultate der chemischen und mikroskopischen Untersuchung von Staubproben. Aus der Luftdruckvertheilung schliesst Verf. auf die Sahara als Ursprungsort des Staubes.

C. KLEIN. Resultate der Untersuchung der Proben des am 10. bezw. 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens. Berl. Sitzber. 1901, 612—613.

E. MAZELLE. Staubfall März 1901. Met. ZS. 18, 137—138, 1901.

Vorläufige Berichte über die Staubfälle am 10. März. Met. ZS. 18, 138, 1901.

G. HELLMANN. Vorläufige Mittheilung über den Staubregenfall in Norddeutschland am 11. März 1901. Met. ZS. 18, 138—139, 1901.

S. Róna. Bemerkungen zu dem Staubfalle im März. Met. ZS. 18, 173—174, 279—280, 1901.

K. Prohaska. Rother Schnee, Schlammregen und Gewitter am 11. März 1901 in den österreichischen Alpenprovinzen. Met. ZS. 18, 231—234, 1901.

Staubfall in der Schweiz und Oberitalien. Met. ZS. 18, 234, 1901.

P. Czermak und Jesser. Staubfall in Tirol. Met. ZS. 18, 234—235, 1901.

Staubfall vom 6. bis 7. März 1898. Met. ZS. 18, 236, 1901.

Der letzte Blutregen. Met. ZS. 18, 236—237, 1901.

Blutregen in Sicilien. Met. ZS. 18, 237, 1901.

Wüstenstaub in Bremen. Met. ZS. 18, 237—238, 1901.

Der Staubfall in Tunis. Met. ZS. 18, 238, 1901.

W. Meinardus. Der Staubfall vom 10. und 11. März 1901. Das Wetter 18, 73—78, 1901.

R. Böhm. Chemische Untersuchung des in Oberweissburg, Post St. Michael im Lungau, gefallenen rothen Schnees. Met. ZS. 18, 278—279, 1901.

Ein Blutregen in Brüssel im Jahre 1646. Ciel et Terre 22, 16. März 1901. Met. ZS. 18, 280—282, 1901.

P. Seidl. Staubfall in Görz am 10./11. März. Met. ZS. 18, 313, 1901.

Mazelle. Mittheilungen über den Staubfall vom 10. bis 11. März 1901. Met. ZS. 18, 313—314, 1901.

F. Becke. Mikroskopische Untersuchungen der Proben vom Staubschnee vom 11. März 1901. Met. ZS. 18, 318—321, 1901.

Nachtrag zum Staubfall vom März 1901. Met. ZS. 18, 462, 1901.

F. Becke. Nachtrag zur mikroskopischen Untersuchung des Staubfalles vom 11. März 1901. Met. ZS. 18, 462—463, 1901.

Barač. Mittheilung über den mit dem Regen in der Nacht vom 10. auf den 11. März 1901 in Fiume gefallenen Staub. Met. ZS. 18, 463—464, 1901. Monthly Weather Rev. 29, 316—317, 1901. Quart. Journ. 27, 239—240, 1901.

Chemische und mineralogische Untersuchung.

J. A. Ippen. Ueber den „rothen Schnee", gefallen am 11. März 1901. S.-A. Centralbl. f. Min. 1901, 578—582.

Phénomènes atmosphériques. La Nature, mars 1901. Ann. soc. mét. de France 49, 258, 1901.

Ippen. Ueber den „rothen Schnee" (gefallen am 11. März 1901). Centralbl. Min., Geo., Paläont. 1901, 578—582.

Untersuchung einiger Proben. Dieselben zeigten im Wesentlichen die Zusammensetzung des Laterits.

E. Richter. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung. Globus 80, 145, 1901. Met. ZS. 18, 463, 1901.

Bei dem Staubregen vom 11. März hat sich auch ein weites Gebiet des Hochgebirges von den Central- und Ostalpen bis nach Bosnien hinein mit einer Schicht gefärbten Schnees bedeckt. Verf. empfiehlt nun diesen günstigen Umstand zu benutzen, um die Wanderung der Gletscher, die Deformationen und Verbiegungen sowie die Schicksale zu verfolgen, welche dieselben beim Passiren von Gletscherbrüchen, Spaltensystemen etc. erleben.

---

2 C. Lufttemperatur und Strahlung.

1. Lufttemperatur.

Referent: O. Kirwel in Berlin.

J. Valentin. Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Oesterreich. Wien. Denkschr., math.-nat. Cl., 73, 97 S., 1901.

St. Kostlivý. Der tägliche Temperaturgang von Wien, Hohe Warte, für die Gesammtheit aller Tage sowie an heiteren und trüben Tagen. Wiener Denkschr., math.-nat. Cl., 73, 35 S., 1901.

Der jährliche Gang der Temperatur zu Melbourne. Met. ZS. 18, 382, 1901.

Referat über eine Arbeit von J. A. Barnard, welche in Phil. Mag. (5) 50, 408, Oct. 1900 erschienen ist und aus 40jährigen Temperaturbeobachtungen 1859 bis 1898 Tagesmittel der Temperatur bringt, und zwar für die 20jährigen Perioden 1859 bis 1878 und 1879 bis 1898 besonders. Dabei ist das Augenmerk auch auf Störungen im jährlichen Gange, nach dem Vorgange von Rijkevorsel, gerichtet worden. Es ergab sich eine bemerkenswerthe Temperaturdepression in der zweiten Woche des März mit einem Minimum am 19., nach welchem die Temperatur wieder um 1,4° steigt und am 25. und 26. ein Maximum erreicht.

P. Stern. Temperaturveränderlichkeit und Auszählung verschiedener meteorologischer Elemente nach Stufen auf Grund vieljähriger Beobachtungen in Nordhausen. Nordhausen 1901, 30 S. Beilage z. Gymn.-Progr. Angezeigt in Met. ZS. 18, 288, 1901.

M. Margules. Temperaturstufen in Niederösterreich im Winter 1898/99. S.-A. 16 S. Jahrb. d. k. k. Centralanstalt 36, Jahrg. 1899. Angezeigt in Met. ZS. 18, 96, 1901.

Mac Dowall. Die Sonnenfleckenperiode und der Charakter der Winter von Wien. Met. ZS. 18, 588—589, 1901.

— — Die Sommer von Wien. Met. ZS. 18, 589. [Vgl. auch diese Ber. 56 [3], 197, 1900.

Die Winter sind im Allgemeinen während der Zunahme der Flecken zu kalt (acht zutreffende Fälle, drei Ausnahmen), während der Abnahme derselben zu warm. Der Sommer ist im Jahre des Maximums der Sonnenflecken sowie im ersten und zweiten Jahre nach demselben im Allgemeinen zu kalt. Die wärmsten Sommer fallen in das vierte und fünfte Jahr nach dem Maximum der Sonnenflecken.

Fassig. Beziehungen zwischen der Winter- und Sommertemperatur. Monthly Weather Rev. 28, 557, 1900. Ref.: Le Cosmos, mai 1901, 576. Ann. soc. mét. de France 49, 298, 1891.

Die täglichen Temperaturen seit 1817 zeigen, dass die besonders heissen oder besonders kalten Sommer auf die Temperatur der folgenden Winter keinen grösseren Einfluss ausüben als die normalen Sommer.

Schiller-Tietz. Das Problem der Kälterückfälle. Prom. 12, 572—573, 1901.

Verf. ist der Ansicht, dass die Kälterückfälle mit Spätfrösten und deren verderbliche Wirkungen in Centraleuropa noch nicht seit Jahrtausenden bestanden haben, da sich sonst wohl an Stelle der heutigen Waldvegetation eine andere weniger empfindliche entwickelt hätte. Die Verstärkung und Verzögerung der Kälterückfälle sieht Verf. in der Umgestaltung unserer Vegetationsverhältnisse, insbesondere in der zunehmenden Begrünung und Beschattung des Erdbodens, durch welche die Wärmeaufnahme und Wärmeausstrahlung desselben verhindert wird.

Marc Dechevrens. Sur la cause des variations accidentelles de la température de l'air. Ann. soc. mét. de France 49, 103—105, 1901.

Verfasser vertheidigt hier einige bereits früher von ihm ausgesprochene Sätze, deren Allgemeingültigkeit vielfach bestritten ist: 1. In den niederen Luftschichten (bis zu 1200 m Höhe in unseren Gegenden) ändert sich Luftdruck und Temperatur in entgegengesetztem Sinne, in höheren Schichten aber in gleichem Sinne. 2. Starke convergirende Luftströme sind von einer Temperatursteigerung, stärkere und divergirende Luftströme von einer Temperaturerniedrigung begleitet.

A. Sieberg. Temperaturumkehrungen mit der Höhe zwischen Aachen und dem Aussichtsthurm im Aachener Walde. Das Wetter 17, 276—281, 1900. Met. ZS. 18, 33—34, 1901.

Verf. behandelt die Erscheinung nach der Häufigkeit und jedesmaligen Dauer ihres Auftretens und nach ihrer Stärke. Dabei findet er, dass eine Temperaturumkehr fast nur unter der Herrschaft einer Anticyklone auftritt, wobei sie hauptsächlich eine centrale oder eine östliche Lage des Kernes bevorzugt. Am häufigsten kommt sie in der kalten Jahreszeit, besonders im Herbst vor, das Maximum erfolgt Morgens, das Minimum Mittags.

P. Polis. Die Temperaturumkehrung im Gebiete des Hohen Venns und der Eifel am 17. und 18. Dec. 1900. Das Wetter 18, 145—154, 169—173, 1901.

J. Hann. Einige Ergebnisse der Temperaturbeobachtungen auf dem Strassburger Münsterthurm. Met. ZS. 18, 211—216, 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 537—538, 1901.

Aus zweistündlichen Beobachtungen, die in den Jahren 1892 bis 1896 in Strassburg an der Universitätssternwarte in 6 m Höhe und unmittelbar unter dem Kreuze der Münsterspitze in 136 m Höhe angestellt wurden, ergaben sich folgende Sätze: 1. Die Lufttemperatur ist selbst im Mittel aller Witterungszustände das ganze Jahr hindurch in einer Höhe von 136 m über dem Boden in der Nacht höher als unten. 2. Der Eintritt der täglichen Temperaturextreme ist in der Höhe um zwei Stunden verspätet, im Sommer sowohl als im Winter, während auf Berggipfeln der tägliche Gang noch fast ganz so wie in der Ebene erfolgt.

F. v. Kerner. Die theoretische Temperaturvertheilung auf Prof. Frech's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit. Wien. Sitzber. 108, 220—223, 1899.

Verfasser berechnet für die Zeit des Silur und des Devon die mittlere Temperatur der Breitengrade. Als Mittel für die nördliche Hemisphäre findet er 17,5°, für die südliche 18,0°, für beide 17,8°, also 2,5° mehr als für die Jetztzeit.

G. Schwalbe. Mittelwerthe der Temperatur für Berlin (Aussenstadt), reducirt auf die Periode 1851 bis 1900. 18. Jahresbericht d. Berl. Zweigver. d. Deutsch. Meteorol. Ges. f. 1901. Met. ZS. 18, 473—475, 1901.

Verf. erhält folgende Mittelwerthe:

Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
— 0,7	0,3	2,9	7,7	12,7	16,7° C.

Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahr
18,1	17,4	13,9	9,0	3,6	0,5	8,5° C.

W. Trabert. Isothermen von Oesterreich. Wien. Denkschr., math.-nat. Cl., 73, 117 S., 6 Taf., 1901.

F. Augustin. Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer. II. Theil. Sitzber. d. k. böhm. Ges. d. Wissensch., math.-nat. Cl., 1900, Nr. 32, 100 S., 3 Karten. Ueber den I. Theil dieser Arbeit vgl. diese Ber. 55 [3], 219—220, 1899.

Verf. giebt in diesem zweiten Theile seiner Arbeit zunächst die monatlichen Temperaturmittel für die einzelnen Stationen, sodann ermittelt er die verticale Temperaturvertheilung, wobei er die Stationen nicht allein für jeden Gebirgszug, sondern bei den im Wesentlichen westöstlich verlaufenden auch für den nördlichen und

südlichen Abhang besonders behandelt. Es folgt hierauf eine Darstellung der horizontalen Temperaturvertheilung und zum Schluss eine eingehende Beschreibung des jährlichen Ganges der Temperatur in den einzelnen Gebieten.

Karl Kolbenheyer. Die Temperaturverhältnisse von Bielitz. Jahresber. d. Staatsgymn. Bielitz 1899/1900. Bielitz 1900, 21. Angezeigt in Met. ZS. 18, 288, 1901.

A. Angot. La température à Paris pendant les 50 années 1851—1900. Ann. soc. mét. de France 49, 57—60, 1901.

Der vorliegende Artikel ist ein Auszug aus einer grösseren Arbeit, welche demnächst in den Ann. du Bureau Central mét. erscheinen soll. Vom Jahre 1873 ab standen Beobachtungen im Parc Saint-Maur zur Verfügung. Zwei ältere Beobachtungsreihen, vom Observatorium in Paris und von Dr. Bérigny in Versailles, konnten auf diejenigen von Parc Saint-Maur reducirt werden, so dass sich das Gesammtergebniss auf die Localität von Paris bezieht und durch Stadteinflüsse nicht beeinflusst ist. Ueber Einzelheiten vgl. den folgenden Artikel.

Angot und Hann. 50jährige gleichzeitige Temperaturmittel und Extreme von Paris und Wien (1851 bis 1900). Met. ZS. 18, 583—584, 1901.

Zur Berechnung der Temperatur von Wien für die Periode 1851 bis 1900 konnte Hann die Beobachtungen an der k. k. meteorologischen Centralanstalt (1852 bis 1871) und auf der Hohen Warte (seit 1872) benutzen. Die Ergebnisse beziehen sich somit auf die unmittelbare Umgebung der Stadt und sind mit den Ergebnissen Angot's über die Temperatur von Paris direct vergleichbar. Auffallend ist, dass die absoluten Extreme der Temperatur zu Paris, Maxima wie Minima, gelegentlich jene von Wien öfter übertroffen haben, und nicht bloss in der kälteren Jahreszeit. Die absoluten Extreme schwanken in Paris zwischen — 25,6 und 38,4°, in Wien aber nur zwischen — 22,2 und 36,5°. Dagegen sind natürlich die mittleren Winter- und Sommertemperaturen in Paris viel gemässigter als in Wien. Der kälteste Monat ist in Paris um 4° wärmer als in Wien, der wärmste aber um 1,3° kühler. Die mittlere Jahresschwankung der Temperatur beträgt zu Paris nur 16,0°, zu Wien aber 21,3°.

Nils Ekholm. Sveriges temperaturförhållanden jämförda med det öfriga Europas. Ymer (Zeitschrift der schwedischen Gesellschaft für Anthropologie und Geologie) 1899, Heft 3, 221—242. Mit 4 Taf.

Die Tafeln enthalten a) für ganz Europa (ohne die südlichen Halbinseln) die Isothermen und Temperaturisanomalen von Grad zu Grad für die Monate Januar und Juli; b) in grösserem Maassstabe, ebenfalls von Grad zu Grad, die Isothermen in Schweden für Januar und Juli.

L. Grossmann. Die Extremtemperaturen in Hamburg in den Jahren 1876 bis 1900. Hamburg 1900 (!). 1 Bl. 21 S. S.-A. aus dem Archiv der Seewarte 23. Ann. d. Hydr. 29, 463—467, 1901.

H. Mohn. Absolute Maximumtemperaturen in Norwegen. Met. ZS. 18, 515—518, 1901.

Der überaus warme Sommer von 1901, in welchem der Monat Juli Mitteltemperaturen gehabt hat, welche die normalen um 5° im Innern des südlichen Norwegens, um 3° an der Westküste und um 1 bis 2° im nördlichen Norwegen übersteigen, hat auch Maximumtemperaturen ergeben, welche an der Mehrzahl der norwegischen Stationen (60 Proc.) die früher beobachteten und für die „Klima-Tabeller for Norge, I. Luftens Temperatur, S. 25—27, Tab. IX“ benutzten in so hohem Grade übertreffen, dass Verf. eine neue Tabelle der Maximumtemperaturen für Norwegen aufzustellen unternahm. Hiernach hat das Hochgebirge im Innern des südlichen Norwegens Maximumtemperaturen unter 30°. Christiania und andere Küstenstationen haben 35° erreicht. Die Maximumtemperaturen Norwegens hängen nicht von der geographischen Breite, sondern nur von der Lage zum Meere und der Seehöhe ab. Lindesnes (Mandal) am 58. und Nordkap am 71. Breitengrade haben beide 30°. Die hier mitgetheilte Tabelle giebt die Werthe für 88 Stationen.

A. Varneck. Distribution des maxima et des minima absolus de la température et de leurs amplitudes dans l'Empire de Russie. Angezeigt in Bull. acad. imp. sciences Pétersbourg 7 [5], 462, 1897.

Temperaturverhältnisse im Januar unter etwa 50° nördl. Br. Das Wetter 18, 65—66, 1901.

Enthält eine Zusammenstellung der mittleren Morgentemperaturen für eine Anzahl Orte rings um den 50. Parallelkreis.

Februarkälte in Frankreich. La Nature, mars 1901. Ann. soc. mét. de France 49, 256—257, 1901.

A. E. WATSON. A Review of past Severe Winters in England, with Deductions therefrom. Quart. Journ. 27, 141—151, 1901.

Winter temperatures at Dawson City. Science 9, 879, 1899.

Nach Monthly Weather Rev. sank im Winter 1898/99 die Temperatur auf —45,0° C.

Wind and temperature. Monthly Weather Rev. 29, 218, 1901.

Beantwortung der aus dem Leserkreise gestellten Frage, warum man auf der dem Winde ausgesetzten Seite einer Mauer eher Kälte empfindet, als auf der Leeseite.

W. H. DINES. Weekly Death-Rate and Temperature Curves, 1890—1899. Quart. Journ. 27, 69—78, 1901. 10 Fig.

Verfasser giebt für jedes der zehn Jahre 1890 bis 1899 ein Diagramm, mit der Temperaturcurve von Greenwich und der procentualen Sterblichkeitsziffer für 33 grössere Städte. Er will aus denselben entnehmen, dass im Allgemeinen bei übernormalen Temperaturen die Sterblichkeit sinkt, bei unternormalen aber steigt. Für die vielen Ausnahmen von dieser Regel sucht er Erklärungen auf. In der Discussion über diesen Vortrag wird hervorgehoben, dass die Sterblichkeit im Sommer hauptsächlich durch die der Kinder in Folge von Verdauungsstörungen, im Winter dagegen durch die der älteren Leute in Folge von Erkältungen, vermehrt werde. Auch dürfe man nicht die Temperaturcurve von Greenwich als maassgebend für das ganze britische Reich betrachten. Vielmehr müsse man kleinere Gebiete für sich mit den zugehörigen Witterungsänderungen betrachten, zumal die Verschiedenartigkeit der sanitären Verhältnisse eine grosse Rolle spiele.

DUPONCHEL. Les actions planétaires et la température terrestre pendant l'année 1900. Le Cosmos Juni 1900, 785. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 33, 1901.

Verf. untersucht den Einfluss der Planeten Jupiter und Venus auf die Lufttemperatur und findet einen Cyklus von 12 und 24 Jahren.

J. LARMOR. On the Relations of Radiation to Temperature. Rep. Brit. Ass. Advanc. of Science London 1900, 2 S. Angezeigt in Quart. Journ. 27, 167, 1901.

2. Strahlung.

Referent: Dr. W. Marten in Potsdam.

Knut Ångström. Ueber die Bedeutung des Wasserdampfes und der Kohlensäure bei der Absorption der Erdatmosphäre. Ann. d. Phys. 3, 720—732, 1900. Ref.: Met. ZS. 18, 470—471, 1901.

Nach Messungen des Verf. auf Teneriffa absorbirt die Kohlensäure in der Höhe des Pico de Teyde (3252 m) höchstens 1,5 Proc. der Sonnenstrahlung, während nach früheren Messungen von Lecher über 6 Proc. zu erwarten waren. Verf. ist der Ansicht, dass die Kohlensäureabsorption der Sonnenstrahlung bereits in sehr grossen Höhen erfolgen muss.

Für die Absorption der Erdstrahlung durch atmosphärische Kohlensäure ergeben sich dagegen aus Berechnungen des Verf. und aus Beobachtungen Koch's im physikalischen Institut zu Upsala höchstens 16 Proc. Ferner findet der Verf., dass die Gesammtabsorption sehr wenig von den Veränderungen des atmosphärischen Kohlensäuregehaltes abhängt.

Verf. berechnet dann aus seinen Messungen in verschiedenen Höhen auf Teneriffa die Absorption der Sonnenstrahlung durch Wasserdampf. Unter der Voraussetzung, dass der Staubgehalt der Luft in grossen Höhen unbeträchtlich und die Absorption in der Zwischenschicht zweier Stationen hauptsächlich auf Rechnung des Wasserdampfes zu setzen ist, erhält Verf. obere Grenzwerthe der Absorption, die mit denen von Schukewitsch in Pawlowsk ziemlich gut übereinstimmen.

Die Absorption der Sonnenstrahlung in den ersten Wasserdampfschichten schätzt Verf. aus spectrobolometrischen Untersuchungen des ultrarothen Spectrums bei verschieden niedrigen Temperaturen während des Winters 1899/1900 zu Upsala im Verein mit absoluten Messungen vermittelst des elektrischen Compensationspyrheliometers. Es wurde zunächst die Energiecurve für die Strahlung ausserhalb der Atmosphäre berechnet, und aus dieser wieder die Curve für die Sonnenhöhe 32° und 5° 40′ unter Annahme einer gleichmässigen Absorption. Es ist anzunehmen, dass der Unterschied zwischen zwei Curven derselben Sonnenhöhe von der Absorption durch den Wasserdampf herrührt. Sie beträgt ca. 15 bezw. 27 Proc. der Gesammtstrahlung zwischen den Wellenlängen 0,3 bis 4 μ. Diese Werthe sind als Minimalwerthe anzusehen, für die Absorption ausserhalb des Bereiches dieser Wellenlänge ist noch eine additive Grösse von 5 Proc. hinzuzufügen.

Zum Schluss bespricht der Verf. eine Arbeit von ARRHENIUS und zeigt, dass dessen Annahmen über den Einfluss der Kohlensäure der Wirklichkeit nicht entsprechen können.

SVANTE ARRHENIUS. Ueber die Wärmeabsorption durch Kohlensäure. (Bearbeitung einer der schwedischen Akademie der Wissenschaften am 9. Januar 1901 vorgelegten Abhandlung.) Ann. d. Phys. **4**, 690—705, 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 375, 1901.

Verf. unterzieht eine frühere Abhandlung, die den Einfluss der Kohlensäure auf die Erdtemperatur behandelte, einer durch neuere Erfahrung nothwendig gewordenen Revision. Die Absorption der Strahlung durch Kohlensäure wird neu bestimmt und die alte Rechnung auf Grund dieser neuen Daten durchgeführt. Verf. findet jedoch seine alten Resultate im Wesentlichen bestätigt. Diese Resultate stehen im Gegensatz zu denen, die KNUT ÅNGSTRÖM gefunden hat.

FRANK W. VERY. Atmospheric Radiation; a research conducted at the Allegheny Observatory and at Providence RI—U.-S. Department of Agriculture, Weather Bureau, Bulletin G. 1900, 134 S. Ref.: Met. ZS. **18**, 223—230, 1901. Amer. Journ. of science **11**, 230—234, 1901. Naturw. Rundsch. **16**, 383, 1901. Monthly Weather Rev. **28**, 394—395, 1900.

Verf. bestimmt auf experimentellem Wege den Radiationscoëfficienten von verschiedenen Gasen, in erster Linie der atmosphärischen Luft, des Wasserdampfes und der Kohlensäure in absolutem Maasse. Die Messungen sind nach vier verschiedenen Methoden mit einem Bolometer LANGLEY'scher Construction ausgeführt. Methode *A* ergab jedoch fehlerhafte Werthe, die verworfen werden mussten. Die Methoden gestatteten die Messung des Radiationscoëfficienten bei verschiedenen Temperaturen, Drucken und Tiefen der Schichten. Ausserdem lieferte die Methode *D* noch relative Werthe der Strahlung staubiger und reiner Luft, sowie des Wasserdampfes. Verf. findet als Strahlungscoëfficienten der atmosphärischen Luft $2.16.10^{-4}$ g-Cal. reducirt auf die Stunde. In das Beobachtungsmaterial wird weitgehender Einblick gewährt. Ein näheres Eingehen auf die sehr wichtige und umfangreiche Arbeit würde zu weit führen.

Frank Very über seine Experimentaluntersuchungen über atmosphärische Strahlung. Met. ZS. 18, 472—473, 1901.

Enthält berichtigende Bemerkungen zu dem Bericht J. Maurer's (Met. ZS. 18, 223—230, 1901).

Frank W. Very. The solar constant. Monthly Weather Rev. 29, 357—366, 1901.

Enthält eine kritische Besprechung der Apparate und Methoden zur Ermittelung der Solarconstanten.

Sonnenscheindauer in der Schweiz. Met. ZS. 18, 429, 1901.

Enthält einen Auszug von Daten über die Dauer des Sonnenscheins in der Schweiz für 1898 aus dem 35. Jahrgang der Ann. der Schweizerischen Met. Centralanstalt.

M. Andresen. Influence de la pression barométrique sur l'action chimique de la lumière directe du soleil. Ann. de l'observ. mét., phys. et glac. du Mont Blanc.

Verf. untersucht die Abhängigkeit der photochemischen Wirkung des directen Sonnenlichtes vom Barometerstande durch Beobachtungen auf dem Mont Blanc.

C. G. Knott. Solar Radiation and Earth Temperatures (With a Plate). Proc. Roy. Soc. Edinburgh 23, 296—311, 1901.

Nach Temperaturbeobachtungen des österreichischen Schiffes „Pola" sind die Oberflächenschichten dieses Meeres bis zu einer Tiefe von 50 m um 4 Uhr p. m. bis zu 0,8° C. höher als um 8 Uhr a. m. Eine rohe Berechnung ergiebt eine Anhäufung von Wärme im Betrage von 1460 Einheiten von 8 Uhr a. m. bis 4 Uhr p. m. Die Zufuhr von Wärme durch directe Sonnenstrahlung berechnet Verf. unter Annahme der Solarconstante von 3 g-Cal. (Langley) zu 730 Einheiten. Auf welche Wärmequellen die Differenz dieser beiden Daten zurückzuführen ist, dafür hat der Verf. keine Erklärung. Die übrigen Ausführungen des Verf. gehören in das Capitel „Bodentemperaturen".

C. F. Marvin. The measurement of sunshine and the preliminary examination of Ångström's pyrheliometer. Monthly Weather Rev. 29, 454—458, 1901.

Medida del calor radiante. Bol. Mens. del Obs. Met. Central de Mexico 15, 93—94, 1900.

Ciro Chistoni. Misure pireliometriche fatte a Sestola nell' estate del 1901. Rend. Lincei 11, 77—80, 1902.

2 D. Luftdruck.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

H. Mohn. Einige Bemerkungen über die Schwerecorrectionen der Barometerhöhen. Met. ZS. 18, 49—53, 1901.

Verf. giebt Vorsichtsmaassregeln für den Gebrauch des Hypsometers und ein bequemes Verfahren zur Berechnung der Schwerecorrection.

Comité international météorologique. Circulaire sur les corrections de gravité. Ann. soc. mét. de France 49, 5—7, 1901.

Reduction of the barometer to standart gravity. Monthly Weather Rev. 28, 549—550, 1900.

Bericht über den Beschluss des internationalen Meteorologen-Congresses zu Paris, nach welchem in allen Veröffentlichungen die Barometerangaben auf die Normalschwere reducirt werden sollen, unter Angabe der Grösse der Correction.

J. H. L. Flögel. Ueber Variometerbeobachtungen und eine handliche Form des Variometers. Naturw. Rundsch. 16, 566—567, 1901. Bericht von Grossmann über einen Vortrag vor der 73. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg.

Der Vortragende hat an dem von v. Hefner-Alteneck erfundenen Variometer mehrere Verbesserungen angebracht, indem er 1. an Stelle des als Indicator dienenden gefärbten Petroleumtropfens einen solchen aus Benzin benutzte; 2. über die Spitze des kurzen Rohres ein mit Wattepfropfen verschlossenes Glasrohr stülpte, und 3. das Instrument in einen mit einer seitlichen Klappe versehenen Schutzkasten einschloss. Die Empfindlichkeit des Instrumentes wurde hierdurch bedeutend erhöht. Aus dreijährigen Beobachtungen ergab sich Folgendes: 1. Das Instrument lässt deutliche Wellenbewegungen des Luftdruckes nicht erkennen. 2. Beim Herannahen des Gewitters oder einer Frühjahrsböe zeigt die Wanderung des Tropfens die Druckzunahme (Gewitternase) an; zur Zeit der grössten Intensität und des Regenfalls geht der Tropfen auf 0 zurück oder schwankt um diese Lage und eilt alsdann nach der entgegengesetzten Seite.

G. Guglielmo. Ueber die Messung der Aenderungen des atmosphärischen Luftdrucks vermittelst des Cartesianischen Tauchers. Rend. Lincei 10, 9—17, 1901.

L. Gentil Tippenhauer. Dynamische Effecte der doppelten Erdbewegung auf die Atmosphäre. Archiv d. Seewarte 23, 14 S., 2 Taf. Hamburg 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Littber. 159—160, 1901.

Unter dem „Dynamischen Effect der doppelten Erdbewegung" ist hier die tägliche Oscillation des Barometers zu verstehen, mit deren Theorie sich der in Port-au-Prince lebende Verf. beschäftigt.

Der tägliche Gang des Barometers zu Ponta Delgada. Met. ZS. 18, 369—370, 1901.

Die Gleichung des täglichen Ganges im Mittel der zwei Jahre 1896 und 1898 (1897 fehlt) ist:

$$0{,}060\ \sin(183{,}6^0 + x) + 0{,}398\ \sin(149{,}6^0 + 2x),$$

also wie man sie für die oceanische Lage erwarten kann, mit relativ niedrigem Druck bei Nacht, relativ hohem Druck bei Tag. Eine ganztägige Schwankung ist kaum vorhanden.

Der tägliche Gang des Luftdruckes und der Temperatur zu Asuncion, Paraguay. Met. ZS. 18, 323—324, 1901.

Eine Tabelle mit den stündlichen Werthen, in Abweichungen vom Tagesmittel für die Monate, nach fünfjährigen Beobachtungen von 1893 bis 1897.

A. v. Obermayer. Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroscillation auf dem Hohen Sonnblick im Laufe des Jahres. Wien, C. Gerold, 1901. 45 S. 3 Taf. S.-A. Wien. Sitzber., math.-naturw. Cl., 110 [2a], April 1901. Angezeigt in Met. ZS. 18, 480, 1901.

L. Steiner. Zum jährlichen Gang des Luftdruckes in der Höhe. Met. ZS. 18, 420—423, 1901.

Der Einfluss der Seehöhe auf die jährliche Periode des Luftdruckes besteht bekanntlich darin, dass im Winter der Luftdruck auf den Höhen sinkt, im Sommer aber steigt. Da dieser Einfluss mit der Seehöhe proportional ist, kann man vermuthen, dass es eine gewisse Seehöhe giebt, in welcher die jährliche Luftdruckschwankung verschwindet. Verf. entwickelt Formeln zur Berechnung dieser Höhe.

W. Kesslitz. Starke Luftdruckschwankung, beobachtet in Pola am 14. Januar 1901. Met. ZS. 18, 180—181, 1901.

L. Teisserenc de Bort. Sur le mode de formation des types d'isobares. Ciel et Terre Oct. 1900. Angezeigt in Ann. soc. mét. de France 49, 68, 1901.

R. Billwiller. Bildung barometrischer Theilminima durch Föhne. Met. ZS. 18, 1—4, 1901.

Verf. hatte in Met. ZS. 16, 206, 1899 und 12, 207, 1895 gegenüber anderen Anschauungen die Ansicht ausgesprochen, dass in Folge der beim Auftreten einer grossen primären, barometrischen Depression entstehenden Druckunterschiede zu beiden Seiten der Alpen die Veranlassung zur Entstehung des Föhns bereits gegeben sei, und dass die öfters bemerkte Bildung von Theildepressionen am Nordfusse der Alpen durch den Föhn selbst verursacht werde und nicht umgekehrt. Um dies genauer nachzuweisen, untersucht Verf. den Föhn vom 19. bis 22. März 1900 und kommt am Schluss auch auf denjenigen vom 27. August 1900 zu sprechen.

P. Polis. Ergebnisse der Luftdruckbeobachtungen zu Aachen 1838 bis 1851 und 1858 bis 1897. Auszug aus dem „Deutschen Meteorologischen Jahrbuch für Aachen 1899". Met. ZS. 18, 34—35, 1901.

M. Margules. Ueber den Arbeitswerth einer Luftdruckvertheilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede. Wiener Denkschr., math.-nat. Cl., 73, 19 S., 1901. Ref.: Wien. Anz. 1901, 194. Beibl. 25, 898, 1901.

2E. Winde und Stürme.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

Die Rauchsäulen hoher Vulcane als Windfahnen. Met. ZS. 18, 283, 1901.

Beiträge zur Ermittelung der Windgeschwindigkeiten, die den Graden der Beaufortscala im Binnenlande entsprechen. In: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1897.

P. Corbedevache. Contribution à l'étude de la variation diurne de la vitesse du vent. Ann. soc. mét. de France 49, 243—244, 1901.

Verf. hat früher nachgewiesen, dass die Windgeschwindigkeit in Beziehung steht zum verticalen Temperaturgradienten, und er zeigt jetzt, dass auch die tägliche Periode der Windgeschwindigkeit abhängt von der täglichen Periode des verticalen Temperaturgradienten. Hierzu benutzt er die correspondirenden Beobachtungen zu Pic du Midi und Perpignan während der Monate December, Januar und Februar der Jahre 1893 bis 1896. Die Windgeschwindigkeit von Perpignan wurde nach dreistündlichen Intervallen und zugleich nach den Temperaturdifferenzen zwischen Perpignan und Pic du Midi gruppirt. Dabei zeigte sie eine beständige Zunahme mit der Temperaturdifferenz, so zwar, dass bei 4° bezw. 24° Temperaturdifferenz die Windgeschwindigkeit 1,3 bezw. 11,2 mps. betrug, während die Abhängigkeit von der Tagesstunde nur geringfügig war.

R. E. Dodge. Diurnal winds on faint gradient in north-western New Mexico. Monthly Weather Rev. 29, 299—300, 1901.

Das Thal des Chaco, eines südlichen Zuflusses des San Juan im Staate Neu-Mexico, welches 10 engl. Meilen lang und eine halbe Meile breit von West nach Ost sich erstreckt, hat während der letzten drei Sommer an allen klaren Tagen einen sehr regelmässigen Wechsel zwischen Berg- und Thalwinden gezeigt, obwohl die Steigung kaum 10 Fuss auf eine Meile beträgt. Der Westwind setzt etwa um 10ª ein; er ist zunächst ganz schwach und wächst allmählich bis in die ersten Nachmittagsstunden, in denen auch häufig grosse Staubwirbel beobachtet werden. Von 4 bis 7ᵖ nimmt der Wind ab bis zu vollständiger Windstille. Zwischen 9 und 9ª 30 setzt alsdann der Ostwind ein, welcher bis um 4ª an Stärke zunimmt und von da ab wieder abflaut bis zur Windstille.

Bemerkenswerthe Windgeschwindigkeiten. Aus dem Monthly met. magazine entnommen von Le Cosmos, june 1900. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 32, 1901.

Die grösste hier namhaft gemachte Geschwindigkeit beträgt 290 km in der Stunde. Dieselbe erhielt man am 18. Jan. 1881 in Greenwich, wo ein Druckanemometer 251 km pro Quadratmeter anzeigte.

Equinoctial storms. Monthly Weather Rev. 28, 558, 1900.

Der Beobachter des Weather Bureau in Paterson, N. J., will

aus seinen Aufzeichnungen entnehmen, dass die Aequinoctialstürme mit Unrecht vom Volke gefürchtet werden. Seine Zusammenstellungen beziehen sich jedoch nach englischem Sprachgebrauch weniger auf die Stärke der Stürme, als auf die Menge der während derselben gefallenen Niederschläge. Letztere waren allerdings im Allgemeinen geringfügig, doch fiel in den 10 benutzten Jahren einmal, am 18. und 19. Sept. 1894, eine ganz bedeutende Menge von 185 mm in 48 Stunden.

RUPERT T. SMITH. The periodicity of cyclonic winds. Quart. Journ. 27, 261—268, 1901. Angezeigt in Science (2) 14, 34, 1901.

Verf. bespricht seine eigenen zu Birmingham 1874 bis 1890 angestellten Beobachtungen. Die cyklonalen Winde erreichen hiernach ihre grösste Häufigkeit und Stärke etwa zwei Wochen vor dem Frühlingsäquinoctium und etwa drei Wochen nach dem Herbstäquinoctium. Zu den cyklonalen Winden rechnet er diejenigen, bei denen der auf den Meeresspiegel reducirte Luftdruck niedriger ist als 757 mm, und die Krümmung der Isobaren an der Station cyklonal ist.

THOMAS BAYNE. A feeding storm. Notes and Queries 6. July 1901. Quart. Journ. 27, 198, 1901.

Nach WALTER SCOTT (1815) spricht man von einem „feeding storm", wenn der Schnee so lange liegt, dass die Schafe mit Heu gefüttert werden müssen. Nach vorliegendem Artikel dagegen versteht man hierunter in Schottland eine längere Periode schneeigen Wetters, wenn die Schneedecke durch intermittirende Schneefälle beständig wächst (gespeist wird).

CH. GOUTEREAU. Sur le régime des vents forts à Nice. Ann. soc. mét. de France 49, 61—63, 1901.

Eine Bearbeitung der täglich achtmaligen Beobachtungen über Richtung und Stärke des Windes am Observatorium zu Nizza (340 m Höhe) von December 1889 bis November 1899.

Les vents de la Palestine. Le Cosmos, mai 1900, 608. Ann. soc. mét. de France 48, sept. 1900, 10.

Häufigkeit der Windrichtungen in Jerusalem, Beyrouth und Jaffa.

J. Eliot. The air movement at Simla and in the western Himalayas. Indian Met. Mem. 6 [5], Calcutta 1899. Ref.: Nature 61, 380—381, 1900.

Durch diese Untersuchung wird unsere Kenntniss von der Luftbewegung im westlichen Himalaya in manchen wesentlichen Punkten modificirt. So nahm man bisher an, dass südliche Winde das ganze Jahr über vorherrschen, so zwar, dass während des SW-Monsuns die untere Luftbewegung bis in jene Höhen hinaufreicht, in der übrigen Jahreszeit aber die obere Luftbewegung der unteren entgegengesetzt gerichtet ist. Eliot stellt durch die Aufzeichnungen während der Jahre 1893 bis 1896 eines Beckley'schen Anemometers, das nicht besonders beschrieben wird, fest, dass die mittlere Windrichtung im Januar und Februar SE, in den übrigen Monaten N 46° E ist. Die Winde sind am schwächsten in den Regenmonaten Juli und August, am stärksten in den Monaten Januar bis Mai. Die Windstärke ist aber nicht eine Function der Temperatur. Sie variirt nur wenig während des Jahres, hat aber zwei ausgeprägte Maxima und Minima, die weder mit den Jahreszeiten noch mit der Luftbewegung über den Ebenen Nordindiens in Beziehung stehen. Die Luftbewegung über dem Himalaya ist sonach ein einheitliches System. Von 8^a bis 5^p herrscht der Thalwind, aus südlichen bis westlichen Richtungen mit einem Maximum um 2^p; während der übrigen Stunden herrscht der Bergwind aus nördlichen bis östlichen Richtungen.

J. Hann. J. R. Sutton über die Winde von Kimberley. Met. Zs. 18, 529—533, 1901.

Ein ausführliches Referat über eine von Sutton in den Transactions of the South African Philosophical Society (9, 8. Jan. 1900, Capetown) veröffentlichte Arbeit, welcher dreijährige Registrirungen der Windrichtungen und zweijährige der Windwege zu Grunde liegen. Die Gegend von Kimberley bietet die günstigsten Verhältnisse, um die Winde auf einer grossen Landfläche zu studiren. Kimberley liegt nahe in der Mitte von Südafrika; das Land hat nur geringe Unebenheiten und ist wenig cultivirt. Es giebt keine grösseren Seen oder Flüsse in der Nähe und keine Berge oder Gebirge von einiger Bedeutung. Die jährliche Periode der Windrichtung kommt nach den dreijährigen Beobachtungen nur unsicher zum Ausdruck. Desto interessanter ist der Aufschluss, der über die tägliche Windperiode gegeben wird. Es ergiebt sich, dass auf der weiten Hochebene zu Kimberley (ca. 1200 m Seehöhe) die

Windfahne sich im Laufe des Tages mit der Sonne dreht, wie auf der nördlichen Halbkugel, dass es also als ein allgemeines Gesetz angenommen werden kann, dass die Windrichtung im Laufe des Tages der Sonne folgt. Diese Drehung der Windfahne stellt sich nicht erst heraus, wenn man die mittlere Windrichtung von der beobachteten abzieht, sondern sie tritt in den Beobachtungen selbst hervor. Sie erfolgt am raschesten von 8 bis 10^a und von 6 bis 8^p, am langsamsten von 10^a bis 2^p. Von 8^p bis 8^a beträgt sie 107^0, von 8^a bis 8^p aber 253^0. Die Drehung ist im Sommer grösser als im Winter. Die Bewegungen der Wolken stimmen nicht mit den unteren Winden, indem sie mit wenigen Ausnahmen aus einer Himmelsgegend zwischen N und W kommen, ohne Rücksicht auf die unteren Winde.

H. WILD. Ueber den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffes. Zürich 1901, 99 S. Text, 52 S. Zahlentabellen, 18 Tafeln. S.-A.: Denkschr. d. Schweiz. naturf. Ges. **38** (2). Commissionsverlag von Georg u. Co. in Basel. Ref.: Met. ZS. **18**, 476—479, 1901.

Verf. schlägt vor, die Bezeichnung „Föhn" und „föhnartiger Wind" wieder auf diejenigen Fälle einzuschränken, wo es sich um einen stürmischen, warmen und trockenen Wind handelt, welcher in den Thälern hinter einem Gebirgszuge (und zwar besonders in den nahe senkrecht zu ihm verlaufenden) aus der Höhe herabsteigt, vom Thalende nach dessen Oeffnung hinweht und durch einen das Gebirge von jenseits quer überwehenden heftigen Luftstrom erzeugt wird.

Es werden nun eine Reihe von Föhnwinden, welche dieser Definition entsprechen, nach der synoptischen Methode eingehend untersucht und hieraus 14 Sätze zur Beschreibung des typischen Föhns abgeleitet.

P. CZERMAK. Experimente zum Föhn. Wiener Denkschr., math.-nat. Cl., **73**, 4 S., 1901.

R. KLEIN. Ueber den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn. Wiener Denkschr., math.-naturw. Cl., **73**, 13 S. 2 Tafeln. 1901.

R. KLEIN. Der Nordföhn zu Tragöss. ZS. d. Deutsch. u. Oesterr. Alpenvereins **21**, 19 S., München 1900. Ref.: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 171, 1901.

Wegrosta. Föhnsturm in Spital am Pyhrn. Met. ZS. 18, 35—36, 1901.

Dieser Sturm war am heftigsten (Stärke 8 bis 9) in der Nacht vom 20. zum 21. Nov. 1900. Er wehte in einzelnen Stössen, welche jedesmal 15 bis 25 Sec. dauerten, in Zwischenräumen von 3 bis 7 Min.

Früh. Föhn in Fort Good Hope 66° 20′ N am Mackenzie River (Kanada). Met. ZS. 18, 36, 1901.

Jeden Winter, von Ende December bis Anfang Februar, tritt während ein bis drei Tagen ein heftiger als Föhn zu deutender Wind aus N oder NNW auf.

E. Mazelle. Einfluss der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente. Wiener Denkschr., math.-nat. Cl., 73, 34 S., 1901.

Observation d'Harmatan. Ann. soc. mét. de France 49, 45, 1901.

Auszug aus dem Tagebuch des französischen Dampfers „Pampa" vom 20. bis 24. Dec. 1900.

S. C. Emery. Tornadoes in Tennessee, Mississippi and Arkansas. Monthly Weather Rev. 28, 499—501, 1900.

Wir haben hier einen Fall, wo an einem einzigen Tage, dem 20. Nov. 1900, am Nachmittag und Abend eine ganze Reihe von mindestens sechs verschiedenen Tornados, die sämmtlich verheerend auftraten und alle für diese Sturmart charakteristischen Eigenschaften zeigten, über das südöstliche Arkansas, das nördliche Mississippi und das westliche Tennessee hinzogen.

Allen Tornados gemeinsam war ein helles und andauerndes Leuchten der Trichterwolken, welches stellenweise die Nacht zum Tage machte. An einigen Orten erschien die Wolke wie eine grosse Feuerkugel, an anderen schossen kleine Feuerkugeln aus dem unteren Theile der Wolke heraus. Die Tornados zogen einander parallel von Südwest nach Nordost mit einer Geschwindigkeit von 45 bis 60 engl. Meilen in der Stunde. Der von zwei Figuren begleitete Artikel giebt einen ausführlichen Bericht über den Verlauf und die Zerstörungen des Unwetters, dem auch eine grössere Anzahl von Menschenleben zum Opfer gefallen ist.

M. Brillouin. Memoires originaux sur la circulation générale de l'atmosphère. Paris, Georges Carré et C. Naud, 1900. XX u. 163 S. Ref.: Met. ZS. 18, 42—43, 1901. Peterm. Mitth. 47, Littber. 160, 1901.

Eine Zusammenstellung der ins Französische übersetzten und vom Herausgeber mit Anmerkungen versehenen Abhandlungen von Halley, Hadley, Maury, Ferrel, Siemens, Möller, Overbeck und v. Helmholtz. In der Einleitung wird die Eigenart jeder dieser Arbeiten besprochen. Dann folgt ein Auszug mit Quellenangabe.

E. Knipping. Sturmtabellen für den Atlantischen Ocean. Mit drei kartographischen Textfiguren. Beiheft I zu d. Ann. d. Hydr., August 1901, 19 S.

Die Tabellen sollen den Schiffsführer, der von einem Sturm betroffen wird, in den Stand setzen, sich eine Vorstellung von dem nach Ort, Monat und Anfangsrichtung zu erwartenden Verlauf desselben zu machen. Zu diesem Zwecke wird das ganze Gebiet des Atlantischen Oceans in 22 Bezirke getheilt und für jeden derselben eine gedrängte und übersichtliche nach den verschiedensten Gesichtspunkten geordnete Zusammenstellung der Beobachtungen von insgesammt rund 1000 Stürmen gegeben.

Eine Anzahl von Beispielen erläutert den Gebrauch der Tabellen.

Sturmschäden in Belgien, den Niederlanden und Deutschland am 25. Januar 1901. La Nature, février 1901. Ann. soc. mét. de France 49, 254, 1901.

P. Polis. Der Sturm am 6. und 7. December 1900 in Westdeutschland. 7 S. Das Wetter 18, 49—55, 1901.

Den Verlauf des Sturmes vom 6. und 7. December 1900 konnte Verf. ausser an den Wetterkarten auch durch Vergleichung der Registrirungen in Hamburg und am neuen Observatorium zu Aachen verfolgen, zwischen welchen beiden Orten das Barometerminimum hindurchzog.

A. Lancaster. La tempête du 13—14 février 1900. Bruxelles 1900. 19 S. 1 Taf. S.-A. Bull. de Belg., Mai 1900. Angezeigt in Met. ZS. 18, 432, 1901.

P. Bergholz. Das Barocyklometer. Ein Instrument zur Ermittelung der Zugrichtung der Tropenorkane. Remscheid 1901. 12 S. 1 Taf. Angezeigt in Met. ZS. 18, 240, 1901.

Fr. Hegemann. Ein Orkan bei den Cap Verden vom 17. bis zum 19. September 1897. Ann. d. Hydr. 29, 212—217, 1901.

Die Nachbarschaft der Cap Verden gilt als sturmarm. Gelegentlich kommen aber auch in diesem Gebiete Stürme von der Windstärke 12 vor, wie das hier behandelte Beispiel zeigt.

L. E. Dinklage. Orkanartige Stürme südwestlich von den Cap-Verde-Inseln im September 1900. Ann. d. Hydr. 29, 316—319, 457—458, 1901.

Bericht über zwei orkanartige Stürme von kurzer Dauer. Bei dem ersten, der sehr heftig war, fiel das Barometer am Mittag des 7. September in zwei Stunden um 24,7 mm (vielleicht noch mehr) bis auf 734,2 mm; nach weiteren vier Stunden war es schon wieder auf 756,7 mm gestiegen. Der zweite Sturm fand ungefähr an derselben Stelle, 14° nördl. Br., 28° westl. L., aber drei Tage später statt. Es ist nicht anzunehmen, dass beide Stürme derselben fortschreitenden Depression angehörten. Am 13. ging wiederum ein Schiff durch einen Sturm. Nimmt man an, dass dieser mit dem vom 10. identisch ist, so erhält man eine nach N 18° W gerichtete Sturmbahn, welche in 133 Stunden (5 Tagen 13 Stunden) 574 Seemeilen zurücklegte.

E. B. Garriot. West Indian Hurricanes. 69 S. 7 Taf. Washington, Weather Bureau, 1900. Ref.: Science (N. S.) 13, 193, 1901†. Peterm. Mitth. 47, Littber. 136, 1901.

Verf. giebt eine allgemeine Uebersicht über diese Stürme, ihre Bahnen und besonderen Eigenschaften, ferner die Tafel Poëy's über die Stürme von 1493 bis 1855 und im Anschluss hieran eine Tafel für die Jahre 1878 bis 1900. Karten mit den Sturmbahnen für letztere Periode sind beigegeben.

Hurricanes at Charleston, S.-C. Monthly Weather Rev. 28, 548—549, 1900.

Eine kurze Zusammenstellung der bemerkenswerthesten Stürme, von denen die Stadt Charleston seit 1752 betroffen wurde, nach „Charleston, S.-C., News and Courier", vom 1. Januar 1901.

Hurricanes in Jamaica, W.-J. Monthly Weather Rev. 28, 550, 1900.

Ein Verzeichniss aller Stürme, die Jamaica heimgesucht haben von den ältesten Zeiten (1689) bis 1880, nach einer Veröffent-

lichung von MAXWELL HALL im zweiten Bande der Meteorologischen Beobachtungen von Jamaica.

Cyclones des Antilles. Ann. soc. mét. de France 48, 2, Oct. 1900.

Uebersicht über die in 15 Jahren, 1885 bis 1899, aufgetretenen 98 Stürme, nach der „Pilot Chart“ für September 1900.

LALUNE. Note sur le cyclone du 7 août 1899 à la Guadeloupe. Ann. soc. mét. de France 49, 301—306, 1901.

Verf. befand sich zur Zeit dieses Sturmes in Pointe-à-Pitre und berichtet im vorliegenden Artikel über seine eigenen Wahrnehmungen über den Verlauf des Sturmes und seine Folgen. Am meisten wurde Grande-Terre heimgesucht, wo in einer Ortschaft alle Wohnhäuser, etwa 200 an Zahl, zerstört wurden. Auch eine grössere Anzahl Menschenleben ist dem Sturme zum Opfer gefallen. Derselbe zog an den kleinen und grossen Antillen entlang nach Florida.

JACHMANN. Der Sturm von Portorico im Jahre 1899. Ann. d. Hydr. 29, 269—272, 1901. Nach C. O. PAULLIN's Artikel in Monthly Weather Rev. 28. Diese Ber. 56 [3], 211, 1900.

La vitesse du vent. Le Cosmos, Oct. 1899. Ref.: Ann. soc. mét. de France, Jan.-März 1900, S. 48—49.

Ouragan à Porto-Rico. Ciel et Terre, Nov. 1899, 453. Ref.: Ann. soc. mét. de France, Jan.-März 1900, 54.

Bei dem Orkan in Portorico am 17. August 1899 stieg die Windgeschwindigkeit auf 63 mps. bei einem Barometerstand von 726 mm.

JACHMANN. Der Cyklon von Galveston am 8. September 1900. Ann. d. Hydr. 29, 218—219, 1901. Nach Monthly Weather Review, Sept. 1900.

JACHMANN. Die Taifune in den ostasiatischen Gewässern. Himmel u. Erde 13, 419—424, 1901. Nach DOBERCK's in diesen Ber. 54 [3], 259, 1898 besprochenem Buche.

Sur les Trombes survenues dans la baie de Manille le 29 juillet dernier. Mittheilung des französischen Consuls, angezeigt in C. R. 131, 739, 1900.

José Coronas. El baguio del 8 de Setiembre 1900. Manila 1900. 34 S. 5 Taf. Publication des Observatorio de Manila. Angezeigt in Met. ZS. 18, 288, 1901.

Typhoon of november 10 in Hongkong. Monthly Weather Rev. 28, 558, 1900.

Ein kurzer Bericht des Generalconsuls in Hongkong über die bedeutenden Schäden, welche ein Taifun am 10. November 1900 zwischen Mitternacht und 9 a. m. der Colonie Hongkong und noch mehr den Schiffen im Hafen zugefügt hat.

Lübeke. Taifun in den ostasiatischen Gewässern vom 2. u. 3. August 1901. Ann. d. Hydr. 29, 506—508, 1901.

Beobachtungen an Bord des Dampfers „Tucuman", welcher mit einem deutschen Truppentransport sich auf der Reise von Hamburg nach Tsingtau befand, und am 1. August im nördlichen Theile der Chinasee die ersten Anzeichen des herannahenden Unwetters durch eine lange östliche Dünung erhielt. Zum Vergleich werden die Beobachtungen eines Dampfers angefügt, welcher während des Sturmes im Hafen von Shanghai lag.

Wirbelwind. Das Wetter 18, 168, 1901.

Bericht über einen Wirbelwind, der am 30. Juni 1901 über Gross-Schirrau in Schlesien zog, wobei auch ein Theil einer Wolke nach unten eine trichterförmige Gestalt annahm.

Windhose am 20. August 1901 in Falkenberg O.-S. Das Wetter 18, 264, 1901.

Trombes spontanées. Le Cosmos, Januar 1901, 33. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 239, 1901.

Am 26. Juni 1900 Morgens bemerkte man in Hine bei Seismberg (?) eine Reihe von Tromben, welche in ruhiger Luft entstanden und 180 bis 200 m von einander entfernt waren. Sie waren schraubenförmig gedreht und stiegen zu einer Wolke empor, welche langsam von Osten nach Westen zog. Das ganze Terrain ist mit Eichen bestanden. Ueberall, wo sich Tromben erhoben hatten, lagen die Eichen entwurzelt am Boden, während die danebenstehenden unbeschädigt waren.

Luftwirbel am 6. September 1901 bei Jaffa. Ann. soc. mét. de France 49, 294, novembre 1901.

Bei Windstille sah man plötzlich um 10^a Staub und welke Blätter in einer Säule von 1,5 m Durchmesser bis zu 12 bis 15 m Höhe emporwirbeln und langsam wieder herabsinken. Eine Viertelstunde später wiederholte sich dasselbe Schauspiel in 12 m Entfernung. Ein dritter etwas kräftigerer Wirbel erhob sich um $11^1/_2{}^a$ noch etwas weiter entfernt.

Dust storms in Burma and elsewhere. Monthly Weather Rev. 29, 175, 1901.

Aus Mandalay, Birma, wird vom 23. April 1901 ein bemerkenswerther Staubsturm gemeldet, auf den starker Regen folgte.

Samuel W. Kain. Notes on local whirlwinds in New Brunswick. Monthly Weather Rev. 28, 488—489, 1900.

Beschreibung zweier Windwirbel, welche bei heiterem Himmel am 24. Mai 1900 um 4^p bei Clarendon Station, Charlotte County, und am 14. Juni 1900 um 2^p am Grassy-See, Kings County, beobachtet wurden. Der erste erregte beim Ueberschreiten einer Wasserfläche einen Wasserwirbel von 5 Fuss Höhe und 15 Fuss Durchmesser, der zweite einen solchen von 30 Fuss Durchmesser.

Wasserhosen an der Ostküste von Australien. Ann. d. Hydr. 29, 425—426, 1901.

Diese Wasserhosen wurden am 15. Mai 1900 unweit südöstlich von Cap Moreton gesehen. Sie waren aussergewöhnlich zahlreich. Am Morgen zeigten sich zwei, den ganzen Nachmittag dagegen war das Schiff fortgesetzt von sechs bis sieben umgeben. Wenn diese zusammenfielen, entstand sofort wieder eine neue gleiche Anzahl. Es erklärt sich dies wohl durch einen ungewöhnlich grossen Unterschied zwischen der Temperatur der Luft (17,4° bis 18,0° C.) und der des Oberflächenwassers (23,4° bis 24,4° C.), wobei die angewärmte unterste Luftschicht eine grosse Neigung haben musste, die schwerere kalte Luft in höheren Schichten zu durchbrechen und im Wirbel aufzusteigen.

K. Mack. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken. Met. ZS. 18, 250—256, 1901.

Sand dunes and the wind. Monthly Weather Rev. 29, 176—177, 1901.

Zur Verhinderung der Wanderung der Dünen wird vorgeschlagen, dieselben mit langwurzeligen Grasarten zu bepflanzen.

---

2 F. Wasserdampf.

Referent: Dr. C. Kassner in Berlin.

Ostwald's Klassiker der exacten Wissenschaften. Nr. 115 u. 119. 8°. Leipzig, W. Engelmann, 1900.

Horace Bénédicte de Saussure. Versuch über die Hygrometrie. 1. Versuch: Beschreibung eines neuen vergleichbaren Hygrometers. 2. Versuch: Theorie der Hygrometrie. 3. Versuch: Theorie der Ausdünstung. 4. Versuch: Anwendung der vorhergehenden Theorie auf einige Phänomene der Meteorologie. Neuchâtel 1783. Mit einer Tafel und Vignette und zwei Figuren herausgegeben von A. J. von Oettingen.

M. Thiesen und K. Scheel. Bestimmung der Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei Temperaturen zwischen — 12° und + 25°, insbesondere bei 0°. Wissensch. Abhandl. d. Physik.-Techn. Reichsanst. 3, 71—94, 1900†. Ref.: Monthly Weather Rev. 29, 74—75, 1901†. ZS. f. Instrk. 21, 175—180, 1901†.

Ueber den Zweck dieser Untersuchung, von welcher die vorliegende Arbeit nur einen Theil darstellt, heisst es: „Es soll die experimentelle Grundlage geschaffen werden, um die Spannung des in Berührung mit einer ebenen Wasserfläche gesättigten Wasserdampfes in dem ganzen in Frage kommenden Temperaturintervalle als Function der Temperatur darstellen zu können." Die Verff. arbeiteten im Wesentlichen nach der Methode von Gay-Lussac mit modernen Modificationen. Als Endergebniss folgt für den Druck des gesättigten Wasserdampfes bei 0° der Werth: $4{,}579 \pm 0{,}001$ mm Quecksilber bei 0° und Normalschwere oder 0,006025 Atm. Die übrigen Resultate bei anderen Temperaturen sehen die Verff. noch nicht als endgültige an.

M. Thiesen. Pressure of saturated aqueous vapor at temperatures below freezing. Ref.: Monthly Weather Rev. 29, 106—107, 1901†.

Otto Neuhoff. Adiabatische Zustandsänderungen feuchter Luft und deren rechnerische und graphische Bestimmung. (Diss. Berlin 1900.) Abhandl. d. Kgl. Preuss. Met. Inst. 1, Nr. 6, 36 S. Berlin, Asher u. Co., 1901.

Verfasser leitet „die Gleichungen zur Bestimmung adiabatischer Zustandsänderungen feuchter Luft unter strengen physikalischen Voraussetzungen und bei exacter mathematischer Behandlung des

Problems" ab und gestaltet sie so, „dass die Vorgänge während der verschiedenen Perioden in einer einzigen einfachen und allgemeinen Formel zum Ausdruck kommen, deren Anwendung für specielle Fälle durch beigefügte Tabellen und eine neue Adiabatentafel auf das geringste Maass von Zeit und Mühe zurückgeführt wird". Nach allgemeineren Bemerkungen über adiabatische und pseudoadiabatische Zustände sowie über umkehrbare und beschränkt umkehrbare Processe erörtert Verf. das Trockenstadium, den Sättigungspunkt, das Regen-, Hagel- und Schneestadium, dann die Adiabatengleichung, Pseudoadiabaten und die adiabatische Expansion aufsteigender Luft. Der Schlusstheil ist graphischen Darstellungen, rechnerischen Hülfstabellen und der Erläuterung der beigegebenen grossen Adiabatentafel gewidmet.

CIRO CHISTONI. Sulla determinazione dell' umidità dell' aria negli osservatorii meteorologici. Nuovo Cimento 1900.

Low humidity and high temperature. Quart. Journ. 27, 99, 1901.

Aus Anlass einer Anfrage aus Jamaica wird die Feuchtigkeit von Greenwich im Jahre 1900 für alle die Fälle mitgetheilt, wo die Lufttemperatur mindestens 75° F. (23,9° C.) betrug.

RICHARD STRACHAN. Vapour-tension in relation to wind. Quart. Journ. 27, 197—198, 1901.

Ueber den britischen Inseln nimmt im Durchschnitt der Wassergehalt der Luft von Süd nach Nord und von West nach Ost hin ab, und zwar am schnellsten im Juli, am langsamsten im Januar. Im Sommer stimmt die Richtung der Abnahme mit der des Windes überein, sonst aber zeigen sich Abweichungen, die Verf. eingehend erörtert.

The autumn haze. Monthly Weather Rev. 29, 374, 1901.

Beschreibung der bekannten Erscheinung des sogenannten Indianersommers.

VANDERVYVER. Action de l'électricité sur le brouillard. Ciel et Terre 22, 364—371, 1901. Monthly Weather Rev. 29, 407, 1901 †.

E. VANDERLINDEN. Contribution à l'étude des situations atmosphériques qui accompagnent le brouillard en Belgique. Bull. Acad. Bruxelles, mars 1901, 22 S. 8°. 4 Taf.

Brouillard sec et odorant. Ann. soc. mét. de France 49, 36, 1901.

Der Nebel am 14. bis 17. Juni 1901 in Brüssel roch nach Torf — offenbar Höhenrauch.

W. N. Shaw. The London fog inquiry. Nature 64, 649—650, 1901.

In London ist eine Commission zum Studium der Nebelfrage eingesetzt worden. Verf. erörtert die Aufgaben, welche sich in dieser Hinsicht, zumal mit Rücksicht auf die verschiedene Entstehungsart des Nebels, von meteorologischer Seite darbieten.

E. Huntington. Winter fog in Harput, Turkey, in Asia. Monthly Weather Rev. 29, 251—252, 1901.

Verf. unterscheidet zwei Nebeltypen. Im ersten Falle folgen auf einen Schneesturm zwei oder drei heitere, kalte Tage. Die niedrigen Ebenen haben starke Ausstrahlung, werden bald kälter als die Höhen und schliesslich beginnt Condensation, und zwar zunächst über dem Euphrat, wo die Luft sehr feucht ist, dann auch in der Ebene. Der Nebel erreicht eine Mächtigkeit von über 600 m, bis ihn eine Depression zerstreut.

Dem zweiten Typus geht auch ein Schneesturm, aber nur wenige Stunden voran, weshalb die Luft noch feucht ist. Die Ausstrahlung beginnt, am meisten in halber Höhe, und es zeigt sich auch hier die erste Condensation. Darunter wird durch diesen Nebel die Ausstrahlung verhindert, und er steigt deshalb nicht in die Ebene hinab. Später löst er sich auch wieder auf.

Zwischen diesen beiden Typen giebt es alle möglichen Uebergänge.

A. G. Mac Adie. Fog studies on Mount Tamalpais: photographs of fog billows; refraction of sound waves by fog surfaces, dissipation of fog; wreck of the pacific mail steamship Rio de Janeiro. Monthly Weather Rev. 29, 24—25, 104—106, 61—63, 1901 †. Ref.: Nature 64, 43, 1901 †.

In dieser Reihenfolge der Seitenzahlen sind die Artikel zu lesen. Sie bilden eine Fortsetzung zu früheren Aufsätzen (vergl. diese Ber. 56 [3], 215—216, 1900).

Im ersten Artikel erörtert Verf. den Einfluss des Nebels auf die Fortpflanzung des Schalles von Sirenen auf Leuchtthürmen und berücksichtigt besonders die Wirkung von Luftwogen (nach Helmholtz).

Der zweite Artikel zeigt zunächst, dass die Geschwindigkeit des Schalles in trockener Luft 37 mal grösser ist als die sehr regelmässig

auftretenden sommerlichen Nachmittagswinde am Goldenen Thor. Der Hauptverlust der Hörbarkeit des Windes ist im Winde zu suchen. Ein Schall in Richtung des Windes wird nach unten, gegen den Wind nach oben abgelenkt.

Von den Methoden zur Zerstreuung des Nebels oder zur Beseitigung der Nebelkerne durch Filtriren, Absetzenlassen, erneute Condensation, Glühen oder Elektrisiren bespricht Verf. eingehend die letztere und weist auf die für solche Experimente an der Natur günstige Lage des Observatoriums auf dem Mount Tamalpais hin.

Der letzte Artikel erörtert eingehend die Umstände, durch welche der Dampfer Rio de Janeiro mit 127 (oder 130) Personen im Goldenen Thor unterging trotz zahlreicher Leuchtfeuer, Glocken und Sirenen. Schuld war erstens der Nebel an sich und zweitens seine ablenkende Wirkung auf den Schall.

Cl. Abbe. Fog in New York harbor. Monthly Weather Rev. 29, 175, 1901.

Aus Anlass der Thatsache, dass am 21. bis 23. April 1901 wegen dichten Nebels kaum ein halbes Dutzend Schiffe den Hafen von New-York anliefen oder verliessen, weist Verf. darauf hin, dass neuerdings der Nebel entschieden zunehme und zwar in Folge Zunahme des Rauches und Dampfes aus den zahlreichen Schornsteinen der Stadt. Daher schlägt er entweder bessere Rauchverbrennung vor oder Verlegung der Werften von der Stadt weg.

Foster's fog signals. Scient. Amer. 85, 200, 1901. Monthly Weather Rev. 29, 356, 1901.

V. Conrad. Ueber den Wassergehalt der Wolken. Wiener Denkschr., math.-nat. Cl., 73, 16 S. Vergl. diese Ber. 55 [3], 253, 1899.

Charles Ritter. Le nuage et son rôle dans la formation de la pluie. Ann. soc. mét. de France 49, 137—159, 203—234, 1901.

Der Verf. untersucht den Cirrus, Cirrocumulus, Cumulus und Nimbus nach Ursprung, gegenseitiger Einwirkung und Beziehung zum Regen.

K. Mack. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken. Met. ZS. 18, 250—256, 1901.

Verf. schildert in sehr eingehender Weise nach einer litterari-

schen Umschau seine Beobachtungen der Vesuvwolke und zeigt, dass dabei auftretende ringförmige Gebilde Wirbel mit horizontaler Axe sind.

C. Kassner. Hagelthurmwolken. Met. ZS. 18, 526—528, 1901.

Eingehende Schilderung und Abbildung einer Thurmwolke, wie sie vorher nur einmal von Streit (siehe diese Ber. 52 [3], 265, 1896) beobachtet und gezeichnet worden ist. Ihre Entstehung ist noch nicht ganz klar, doch scheint es sich um starke Expansionen und Wirbelbewegungen um ringförmige horizontale Axen zu handeln. Aus einem garbenförmigen Wolkengebilde stieg eine Kuppe empor, darauf erschien plötzlich wie hingehaucht ein leichter Schleier in geringer Entfernung über ihr und deutlich von ihr getrennt. Sobald der Wolkenkopf ihn erreicht hatte und zu durchdringen begann, schossen ganz momentan strahlenförmig weisse Fäden am Rande des Schleiers, der etwas dichter geworden zu sein schien, hervor. Dieser Vorgang wiederholte sich noch dreimal innerhalb drei Minuten. Der ganze Process dauerte vier Minuten. Ein Rotiren um eine verticale Axe fand nicht statt.

Karl Gerlich. Schlauchförmige Wolken. Met. ZS. 18, 540, 1901†.

H. J. H. Groneman. Kappenbildung bei Cumuli. Met. ZS. 18, 176—177, 1901.

Durch Text und Bild schildert der Verf. einen eigenthümlichen Vorgang bei einem Gewitter. Ueber den Cumulusköpfen schwebten Strati, die allmählich sich ersteren näherten, deren Oberflächenkrümmung nachahmten und schliesslich sich mit ihnen vereinigten. Verf. glaubt elektrische Vorgänge zur Deutung heranziehen zu können.

E. Durand-Gréville. Le nuage en sac ou Mammatus. Ann. soc. mét. de France 49, 70, 1901.

Verf. zeigt, dass diese Wolke nicht immer aus Wassertröpfchen besteht, sondern sehr oft aus kleinen Eisnadeln gebildet wird.

E. van der Linden. Mammato-cumulus et mammato-cirrus. Ciel et Terre 1901, 582. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 255—256, 1901†.

Verf. hat Mammatusbildung auch bei Cirrostratus beobachtet.

G. C. STOCKING. Cumulus clouds above columns of smoke. Monthly Weather Rev. 29, 26, 1901.

H. J. KLEIN. Cirrusstudien. Met. ZS. 18, 157—172, 1901.

Der Verf. untersucht auf Grund eigener Beobachtungen folgende Punkte:

Elfjährige Periode der Cirruswolken. Nach seinen Beobachtungen 1850 bis 1871 hatte Verf. 1872 gezeigt, dass die Häufigkeit der Cirren und Sonnenflecken parallel geht. Nunmehr weist er dies an dem ganzen Zeitraume 1850 bis 1900 nach, wobei er allerdings für 1872 bis 1881 die Beobachtungen von WEBER in Peckeloh heranzieht.

Jährliche Periode. Die Cirren werden im Winter nur deshalb seltener beobachtet, weil es dann mehr ganz bedeckte Tage giebt; zieht man diesen Umstand in Rechnung, so verschiebt sich das Minimum vom Winter auf den Juni. Die Maxima fallen dann auf den Januar und August.

Tägliche Periode. Wegen der wechselnden Tageslänge und anderen Ursachen beschränkt sich Verf. nur auf die Stunden 8 bis 11^a, 11^a bis 2^p, 2 bis 5^p und findet eine Zunahme zum Mittag und starke Abnahme zum Abend.

Scheinbare Vertheilung über den Himmel. In gleichen Zenitabständen ist der südliche bis westliche Himmel häufiger mit Cirren bedeckt.

Häufigkeit mit Rücksicht auf die Weltgegenden. Am häufigsten ziehen die Cirren aus W und SW, am raschesten aus SW, W und NW.

Convergenzpunkte der Cirrusbanden sind am häufigsten in SW bis NE, dann NW bis SE, seltener W bis E, am seltensten N bis S. Die Convergenzpunkte drehen sich bisweilen nach N oder S, aber nie um mehr als 45^0.

Beziehung zum Unterwind, entspricht im Allgemeinen den bekannten Gesetzen.

Ueber die Sichtbarkeitsdauer liess sich nichts Sicheres feststellen.

Verschiedene Formen. Die Häufigkeit der einzelnen Formen ist sehr verschieden; nicht jede Form kann mit jeder anderen gleichzeitig auftreten.

Beziehung zu den Gebieten hohen und niedrigen Luftdrucks. Die Zugrichtung der Cirruswolken steht in keiner ein-

fachen Beziehung zu der Lage des nächsten Depressionsgebietes; auch bei den Anticyklonen ergab sich nichts Sicheres.

Cirren und Niederschläge. Regenbringende Cirren sind lediglich die aus S bis NW, Schönwetterwolken die aus E bis SE. Bei raschziehenden Cirren ist die Regenwahrscheinlichkeit (binnen 24 Stunden) 71 Proc., bei den langsamen 62 Proc. „Durch gleichzeitiges Beachten des Barometerverhaltens kann die Sicherheit einer Regenprognose aus Cirrusbeobachtungen nicht unwesentlich erhöht werden."

C. Kassner. Ueber das Photographiren von Gewitterwolken. Eder's Jahrb. f. Photogr. 1901, 17—21. Halle a. S. 1901.

Anweisung, wie auch Amateurphotographen wissenschaftlich verwerthbare Aufnahmen von Gewitterwolken machen können.

Jul. H. West. Einfaches Verfahren, die Höhe der Wolkendecke zu messen. Prometheus 12, 400—401, 1901.

Verf. wiederholt zunächst die bekannte Erklärung des Wasserziehens der Sonne und erörtert dann das gleichfalls längst bekannte Verfahren zur Wolkenhöhenmessung mittels des Wolkenschattens.

L. Besson. La herse néphoscopique. Ann. de Montsouris 2, 1901.

Beschreibung eines rechenähnlichen Instrumentes zur Beobachtung des Wolkenzuges.

E. G. Hill. Report on cloud observations and measurements in the plains of the North-Western provinces of India during the period December 1898 to March 1900. Ind. Met. Mem. 9 [3], 253—302, 1901. Calcutta. 4^0. Ref. von R. Süring in Met. ZS. 18, 430—431, 1901†.

Cloud observations at Toronto. Quart. Journ. 27, 195—196, 1901.

Die Beobachtungen begannen am 21. Sept. 1896 unter Benutzung einer Basis von 5093 engl. Fuss, doch wurden wenig photogrammetrische Aufnahmen gemacht. Zusammenfassungen der gemessenen Werthe werden nicht mitgetheilt, sondern es wird nur kurz der jährliche Verlauf der Beobachtungen geschildert.

2 G. Niederschläge.

Referent: ARTHUR COYM in Berlin.

I. Allgemeines.

F. POCKELS. Zur Theorie der Niederschlagsbildung an Gebirgen. Annal. d. Phys. u. Chem. (4) **4**, 459—480, 1901 †. Met. ZS. **18**, 300—312, 1901 †. Monthly Weather Rev. **29**, 152—159, 1901 †. Ref. Naturw. Rundsch. **16**, 394—395, 1901 †.

Die vorliegende Arbeit kann als ein erster Versuch angesehen werden, den Einfluss, den Gebirge auf die Niederschlagsvertheilung ausüben, quantitativ festzustellen. Vor allem sucht der Verf. die Frage zu entscheiden, in welcher Weise der Niederschlag sich auf die verschiedenen Theile der Abhänge eines Gebirges vertheilt, wenn ein feuchter horizontaler Luftstrom gegen dasselbe bläst, gezwungen wird, an den Abhängen desselben aufzusteigen, sich hierbei abkühlt und einen Theil seines Wasserdampfes in der Form von Regen verliert.

In dem ersten Abschnitt bestimmt Verf. zunächst die Strömung der trockenen Luft über einer Bodenfläche von gegebener Gestalt unter folgenden vereinfachenden Annahmen: 1. Die Strömung sei stationär und frei von Wirbeln und Discontinuitäten; 2. die innere Reibung der Luft sowie die Reibung an der Erdoberfläche sei zu vernachlässigen; 3. in sehr grossen Höhen herrsche eine rein horizontale Strömung von constanter Geschwindigkeit; 4. die Bodenoberfläche sei so gestaltet, dass ihre verticale Componente y nur von einer horizontalen Componente x abhängt, wie es annähernd bei langgestreckten Bergzügen von gleichmässiger Höhe der Fall ist; 5. die Dichte nehme mit der Höhe gemäss der einfachsten Höhenformel ab. Es gelingt dem Verf. unter diesen Voraussetzungen, die hydrodynamischen Differentialgleichungen für verschiedene Formen des Bodenreliefs zu integriren, und er construirt für mehrere Fälle die Stromlinien. Durch den Verlauf der Stromlinien ist die Hebung bestimmt, welche eine längs einer dieser Curven fortschreitende Luftmasse bei der Bewegung von einer Stelle der Stromlinie bis zu einer anderen derselben erfährt. Da die Geschwindigkeit und Dichte der Luft auf den Stromlinien bekannt ist, so sind auch die Luftmassen gegeben, welche in der Zeiteinheit auf den Stromlinien fortbewegt und dabei gehoben werden. Unter der Voraussetzung, dass die Bewegung auf den Stromlinien adiabatisch erfolgt, gelingt es dem

Verf., eine einfache Formel aufzustellen, welche die Vertheilung des Niederschlages an den Abhängen des Gebirges angiebt. Die Theorie lehrt, dass schon über der Ebene in einiger Entfernung vom Fusse eines Gebirgszuges die niederschlagsvermehrende Wirkung des letzteren bemerklich wird, was mit den Erfahrungsthatsachen in gutem Einklang steht. Während aber nach der Theorie auf dem an der Luvseite des Gebirges befindlichen Abhange immer eine Zone maximalen Niederschlages existirt, wie gering auch die Höhe des Gebirges sein mag, hat man solche in der Natur nur bei sehr hohen Gebirgszügen feststellen können.

H. Mache. Ueber die Regenbildung. Wien. Anz. 1900, 178—179. Wien. Ber. **109**, 793—798, 1900 †. Ref.: Wied. Beibl. **24**, 1112—1113, 1900 †. Ref. s. diese Berichte **56** [3], 222, 1900.

H. Alexander. The relation of rainfall to mountains. Monthly Weather Rev. **29**, 6—8, 1901 †.

Eine populäre Darstellung über die Entstehung der Niederschläge.

H. H. Kimball. Rainfall from convectional currents. Monthly Weather Rev. **28**, 483–487, 1900 †.

Verf. zeigt an mehreren Beispielen, wie man aus Beobachtungen an der Erdoberfläche mit Hülfe der von Bigelow in eine für Anwendungen bequeme Form gebrachten Gleichungen adiabatischer Zustandsänderungen feuchter Luft die Höhe der Wolken, die Geschwindigkeit des aufsteigenden Stromes, die herausgefallene Niederschlagsmenge etc. berechnen kann.

P. Schreiber. Beiträge zur Hageltheorie. Met. ZS. **18**, 58—70, 1901 †.

Da bei verschiedenen Theorien über die Hagelbildung ein Hin- und Herfliegen der Hagelkörner zwischen kalten und warmen Schichten angenommen wird, untersucht der Verf., unter welchen Bedingungen Kugeln von bekanntem Radius und gegebener Dichte von einem verticalen Luftstrom mit emporgetragen werden können und welche verticale Geschwindigkeit die Luft in den verschiedenen Höhen besitzen muss, um Kugeln von bekannter Grösse und Dichte in der Schwebe zu halten. Für diese Verticalgeschwindigkeit, die Verf. „Traggeschwindigkeit“ nennt, ergiebt sich bei einem Wassertropfen von 2 mm Durchmesser an der Erdoberfläche ein Werth von 6 m p. sec., in 30 km Höhe ein solcher von 15 m p. sec. In

den folgenden Abschnitten wird untersucht, wie sich Kugeln verhalten in Luftströmen, deren verticale Geschwindigkeit in allen Höhen constant ist, mit der Höhe zunimmt, mit der Höhe zunächst zu- und dann abnimmt. Im letzten Abschnitt sucht der Verf. nachzuweisen, dass so grosse Werthe der Vertical-Geschwindigkeiten, wie er sie für seine „Traggeschwindigkeit" gefunden hat, in speciellen Fällen in der Natur wohl vorkommen können. Behufs aller näheren Einzelheiten, insbesondere in Bezug auf die Ableitung der mathematischen Formeln muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

La formation de la grêle. Ann. soc. mét. de France **48**, Jan.-Mars, 53, 1900†.

Résumé einer Arbeit von PIO BETTONI, in welcher dieser nachzuweisen sucht, dass man in der Erkenntniss über die Entstehung des Hagels seit 100 Jahren kaum einen wesentlichen Fortschritt gemacht habe.

M. JANSSON. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees. Öfvers. Svensk. Vet. Ak. Förh. 1901, 207—222. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 549, 1901†. Peterm. Mitth. **47**, 160, 1901†.

Der zur Messung der Wärmeleitung benutzte Apparat bestand aus drei gleichen, kreisförmigen Platten; in jede derselben waren seitlich Löcher bis zum Centrum gebohrt, welche zur Aufnahme der Thermoelemente dienten. Zwischen Platte 1 und 2 wurde die zu untersuchende Substanz gebracht, zwischen 2 und 3 eine planparallele Glasplatte. An Platte 1 und 3 waren cylindrische Gefässe angelöthet, von denen das eine mit Wasser von Zimmertemperatur, das andere mit einer kalten Kochsalzlösung angefüllt war. Diese Flüssigkeiten wurden in beständiger Bewegung erhalten. Aus den Temperaturen der drei Platten kann man dann die Wärmeleitungsfähigkeit berechnen. Um das absolute Wärmeleitungsvermögen zu finden, muss man den Versuch mit Wasser wiederholen, dessen absolutes Wärmeleitungsvermögen bekannt ist. Die Leitungsfähigkeit des Schnees ist eine sehr verschiedene je nach Form und Grösse der Schneekrystalle. Die Wärmeleitungsfähigkeit scheint kleiner zu sein bei feinkörnigem, stark zusammengepresstem Schnee als bei älterem, grobkörnigem. Die Wärmeleitungsfähigkeit (k) des Schnees ändert sich mit der Dichte (δ) nach folgender Formel:

$$k = 0{,}00005 + 0{,}0019\,\delta + 0{,}006\,\delta^4 \text{ (C.-G.-S.)}.$$

Es können aber Abweichungen von dieser Formel stattfinden, die

von der Art der Krystallisation, der Körnigkeit und vielleicht noch von anderen physikalischen Eigenschaften des Schnees abhängen.

A. Bentley. Twenty years' study of snow cristals. Monthly Weather Rev. 29, 212—214, 3 Taf., 1901†. Ref.: Quart. Journ. Met. Soc. 27, 301—302, 1901†.

Nachdem der Verf. bis zum Jahre 1884 ungefähr schon 300 Zeichnungen von Schneekrystallen hergestellt hatte, gelang es ihm im Jahre 1884, die ersten Mikrophotogramme von Schneekrystallen anzufertigen. Er hat seitdem jedes Jahr neue Aufnahmen gemacht und verfügt jetzt ungefähr über eine Sammlung von 800 Photogrammen. Fast jeder starke und berüchtigte Schneesturm lieferte 4 bis 20, einer sogar 34 Formen. Zugleich neben den photographischen Aufnahmen wurden Beobachtungen angestellt über die Lufttemperatur, Form und geschätzte Höhe der Wolken, Richtung und Geschwindigkeit der Wolken und des Windes, Aenderung in der Form der Krystalle von Stunde zu Stunde. Aber selbst dieses so reichliche Material genügt noch lange nicht, um ganz einwandsfreie eingehendere Schlüsse ziehen zu können, so z. B. um die Frage zu beantworten, warum bei einzelnen Schneefällen säulenförmige, bei anderen plattenförmige Krystalle überwiegen, oder warum bei manchen Schneefällen beide Formen gleichzeitig auftreten. Folgende drei Sätze mehr allgemeinerer Natur können aber durch die vorliegenden Beobachtungen und Photogramme schon als genügend verbürgt angesehen werden:

1. Die grössere Zahl der vollkommeneren und schöneren Plattenformen kommen besonders häufig vor, sind fast sogar ganz beschränkt auf die westlichen und nordwestlichen Theile grosser Sturmgebiete und Blizzards.

2. Ein Gesetz scheint zu bestehen für die allgemeine Vertheilung der verschiedenen Formen: der Säulen einerseits, der Platten und Körner andererseits, mit mancherlei unter einander verbundenen Variationen in anderen Theilen solcher Sturmcentren.

3. Diese Art der Vertheilung ist constant, d. h. sie ist dieselbe in fast allen Sturmgebieten.

Die Localsturmtypen und die aus niedrigen Wolken herabfallenden Krystalle bestehen gewöhnlich aus grossen, zerbrechlichen, verzweigten Plattenformen, meist ohne festen Plattenkern. Grössere Säulen, mit und ohne Endplatten, und Platten mit schönen inneren Figuren treten gewöhnlich in ausgedehnten Sturmgebieten auf.

Microphotographs of snow crystals. Monthly Weather Rev. 28, 541—542, 1900†.

Eine kurze, möglichst chronologische Darstellung der Hauptergebnisse der verschiedenen Untersuchungen über Schneekrystalle seit 1555.

Snow crystals. Monthly Weather Rev. 29, 118, 1901†.

Abdruck eines kurzen, in Appleton's Popular Science Monthly erschienenen Berichtes Bentley's über die wesentlichsten Ergebnisse seiner mikrophotographischen Aufnahmen von Schneekrystallen (Ref. über die ausführliche Arbeit s. oben).

W. Gee. Snow crystals. Nature 63, 420, 1901.

Der am 18. Febr. 1901 zu Buxton gefallene Schnee bestand aus wundervoll geformten Krystallen, meistens aus Sternen, die einen Durchmesser von ungefähr $^1/_4$ Zoll hatten.

J. Westmann. Einige Beobachtungen über das Schwinden einer Schneedecke. Met. ZS. 18, 567—570, 1901†.

Verf. theilt die Ergebnisse ausführlicher Messungen der Schneedecke mit, die er in der Zeit vom 11. bis 24. März in Upsala ausgeführt hat. Die Mächtigkeit der Schneedecke nahm Tag für Tag ab, die Hauptabnahme der Höhe der Schneedecke fällt auf die Tagesstunden von 10^a bis 6^p. Gleichzeitig angestellte Verdunstungsmessungen ergaben, dass die Verdunstung der Schneedecke von ganz untergeordneter Bedeutung war. Der Wasserwerth der Schneedecke nahm mit dem Alter derselben zu.

Snowfall and its equivalent in water. Monthly Weather Rev. 29, 219, 1901†.

Am 8. Febr. 1901 war das Verhältniss der zu Fordyce (Californien) gemessenen Schneehöhe zu der Höhe des entsprechenden Schmelzwassers 21 : 1.

F. Bode. Bericht über ein eigenartiges Schneegestöber. Ann. d. Hydr. 29, 234—235, 1901†.

Bericht über ein Schneegestöber im südlichen Theile der Nordsee, bei dem „der Schnee nur niedrig über das Meer hinzutreiben schien, da man während des Schneegestöbers die Sterne, theilweise recht klar, sehen konnte".

C. Marsillon. Tourmentes de neige. Le Cosmos, mars 1901, 365. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 267, 1901 †.

Beschreibung der nordamerikanischen Schneestürme (blizzards).

Brückner. Die Herkunft des Regens. Met. ZS. 18, 373—374, 1901 †.

Bei Weitem nicht alle Wassermassen, die über ein Land als Regen niedergehen, sind durch directe Verdunstung über dem Meere in die Atmosphäre gelangt. Ein grosser Theil rührt, wie Verf. nachweist, von der Verdunstung über den Landflächen her. Welchen Beitrag die Verdunstung über einem Stromgebiete zu dem Feuchtigkeitsgehalte der Luft liefert, kann man annäherungsweise aus den Regenmengen, die auf das Stromgebiet fallen, und den durch den Strom abfliessenden Wassermengen berechnen. Hiernach ist die Verdunstung von den Landflächen West- und Mitteleuropas mindestens halb so gross wie die über dem Atlantischen Ocean, und nahezu zwei Drittel des auf die Landflächen fallenden Regens entstammen den von ihr selbst gelieferten Dampfmengen. „Ein Wassertheilchen, das durch die Luft vom Ocean zum Lande kam, fällt hier durchschnittlich dreimal als Niederschlag nieder, ehe es wieder in den Schooss des Oceans zurückkehrt.“

R. Hennig. Extreme Witterungserscheinungen. Niederschläge. Das Wetter 18, 251—256, 276—281, 1901 †.

Da exacte Messungen der Niederschläge erst seit dem ersten Viertel des 19. Jahrhunderts angestellt sind, so hat Verf. für sein statistisches Material über die vorkommenden Extreme der Niederschläge nur Beobachtungen des 19. Jahrhunderts benutzt. Im ersten Abschnitt werden für verschiedene Länder extrem hohe Stunden-, Tages-, Monats- und Jahreswerthe der Regenhöhe mitgetheilt. Einzelne Zahlen hier anzugeben, würde zu weit führen. Im folgenden Abschnitte behandelt Verf. extrem starke Schneefälle sowie die grössten bisher gemessenen Schneehöhen. Im letzten Capitel findet man Angaben über die Grösse und das Gewicht von Hagelkörnern und über sehr starke Hagelfälle. Körner von mehreren 100 g und selbst einem Pfund Gewicht sind nicht allzu selten beobachtet worden. Behufs aller näheren Einzelheiten muss auf die Originalarbeit verwiesen werden.

A. Woeikof. Platzregen und grosse tägliche Regenmengen. Met. ZS. 18, 53—57, 1901 †.

Verf. untersucht für drei in den Tropen gelegene Stationen (Batavia, Victoria Hongkong, S. José Costarica), welcher Procentsatz von der Regensumme der einzelnen Monate an Tagen mit Platzregen fällt und wie sich die von Platzregen gelieferten Regenmengen auf die einzelnen Tagesstunden vertheilen. Als Tage mit Platzregen gelten alle die Tage, an denen in einer Stunde zehn und mehr Millimeter Regenmenge gemessen ist. In Batavia fällt im Jahresmittel sowie in den regenreichsten Monaten ungefähr die Hälfte aller Regenmengen an Tagen mit Platzregen. Die von Platzregen gelieferten Beträge machen im December nur 37 Proc., im Juni, der zu den regenärmeren Monaten gehört, 70 Proc. der Monatssumme aus. In Hongkong und S. José fällt der grösste Procenttheil des Niederschlages an Tagen mit Platzregen auf die regenreichsten Monate (Mai in Hongkong, Juni, September und October in S. José).

Die Untersuchung der Vertheilung der Platzregen auf die einzelnen Tagesstunden zeigt, dass die Platzregen in S. José fast nur Nachmittags auftreten (von Mitternacht bis 9^a fehlen sie ganz), in Batavia dagegen zur Zeit der intensivsten Monsunregen (Januar, Februar) meistens früh Morgens. In den übrigen Monaten fällt das Maximum der Platzregen zu Batavia auch auf den Nachmittag. In Hongkong fällt Vormittags viel mehr Wasser in Form von Platzregen als Nachmittags.

H. Stade. Die Niederschlagsmessungen auf Berggipfeln. Das Wetter 18, 201—205, 1901 †.

In der vorliegenden Arbeit theilt der Verf. die Hauptergebnisse einer demnächst von ihm erscheinenden umfangreicheren Untersuchung mit, in welcher er an der Hand seiner eigenen dreijährigen Beobachtungen auf dem Brockengipfel die Frage zu beantworten strebt, in welcher Weise man auf Berggipfeln Niederschlagsmessungen anzustellen hat, um einwandsfreie Werthe für die Niederschlagshöhen zu erlangen. Auf dem Brocken sind bei Einrichtung des meteorologischen Observatoriums drei Regenmesser zur Aufstellung gelangt (je einer östlich, nördlich und südlich vom Gebäude). Alle drei Apparate werden regelmässig an den drei täglichen Beobachtungsterminen nachgesehen. Die Untersuchung des Einflusses der Richtung und Stärke des Windes auf die von den drei Regenmessern aufgefangenen Niederschlagsmengen führt dazu, dass nur den Angaben des im Windschutz stehenden Regen- bezw. Schneemessers reeller Werth beizumessen ist. Dieses Resultat

wird noch gestützt durch die Ergebnisse der winterlichen Schneedichtigkeitsmessungen. „Will man auf freigelegenen Berggipfeln einwurfsfreie Niederschlagswerthe gewinnen, so muss man deshalb auf allen vier Seiten des Hauses und zwar in einer Entfernung, welche etwa der doppelten Höhe des Daches gleich ist, Regenmesser aufstellen und diese Aufstellung wenn möglich durch diejenige eines registrirenden Windapparates ergänzen."

M. S. Curious raindrops. Nature 64, 280, 1901†.

Am 11. Juli 1901 fielen zu Bowdon einige Regentropfen, von denen jeder, sobald er gegen das Fenster schlug, in mehrere kleinere Tropfen zersprang, welche sich kreisförmig um einen Tropfen als Mittelpunkt anordneten.

H. Alexander. Reforestation and rainfall in Leeward Islands. Monthly Weather Rev. 29, 254—256, 1901†.

Ein kurzer Bericht über Verhandlungen und Gutachten bezüglich der von den zuständigen Behörden im Interesse einer günstigen Bewässerung des Landes beabsichtigten Wiederaufforstung der Inseln, auf denen schon sehr grosse, auch höher gelegene Gegenden entwaldet sind, da seit mehreren Jahren auf den Inseln in grossem Umfange Holzkohle hergestellt wird.

Rainfall and forests in India. Science, New Series, 13, 1035, 1901†.

Eine kurze Notiz über das Buch „Forestry in British India" von B. Ribbentrop.

Rainfall and grazing. Monthly Weather Rev. 29, 176, 1901†.

In Australien liefert eine englische Quadratmeile Weideland bei einer jährlichen Niederschlagshöhe von 10 Zoll genügend Futter für 10 Schafe, bei einer solchen von 13 Zoll für 20 und bei einer solchen von 20 Zoll für 70 Schafe.

T. G. Bonney. Frost Fronds. Quart. J. Met. Soc. 27, 159, 1901†. Nature 63, 347, 1901†.

Kurze Notiz über sehr schöne Eisblumen, die sich in der Nacht zum 29. Januar 1901 auf einem Fusspfade in der Nähe Londons gebildet hatten.

W. NAEGLER. Eisnadeln. Das Wetter 18, 72, 1901 †.

Zu Köstritz in Thüringen fielen am 6. Jan. 1901 bei — 14° C. sehr schön ausgebildete Eisnadeln.

BALLERSTEDT. Hagelschlag. Das Wetter 18, 191, 1901 †.

Beschreibung der Verheerungen, die ein am 28. Juli 1901 über der Gegend von Bückeburg sich entladendes Hagelunwetter angerichtet hat. Die Schlossen hatten im Durchschnitt die Dicke von kleineren Hühnereiern.

Merkwürdige Hagelkörner. Das Wetter 18, 215, 1901 †.

Am 10. August 1901 fielen in der schottischen Stadt Hawick Hagelkörner, die ausgebrannte Kohle enthielten.

J. G. ROBERTS. A remarkable hailstorm. Nature 62, 341, 1900 †.

Wiedergabe von Photographien von Hagelkörnern, welche am 29. Juli 1900 zu Northampton gefallen sind und einen Umfang bis zu 5 Zoll hatten.

Hail Insurance. Monthly Weather Rev. 29, 219, 1901.

Um zu zeigen, welche enorme Energiemengen sich bei Hagelwettern in einander umwandeln, ist ganz roh berechnet, welche potentielle Energie eine Hagelmasse, die über einer Fläche von 4×18 miles eine Niederschlagshöhe von 1 Zoll erzeugt, in dem Augenblicke hat, wenn sie in einer Wolke in 5000 Fuss Höhe schwebt. Diese Energie ist ungefähr äquivalent der von einer Maschine von 1000000 Pferdekräften in fünf Stunden geleisteten Arbeit.

Red rain, March 10—11, 1901. Quart. J. Met. Soc. 27, 239—240, 1901 †.

Bericht über die Ergebnisse der chemischen und mikroskopischen Untersuchung des zu Fiume am 10. und 11. März 1901 (zur Zeit des bekannten Staubregenfalles über Mitteleuropa) gefallenen Staubes.

P. SCHREIBER. Orientirende Untersuchungen über die meteorologisch-hydrographischen Verhältnisse und Wirkungsweise von Stauanlagen im Gebiete des Weisseritzflusses während der Jahre 1894 bis 1897. Abh. d. Königl. Sächs. Meteorol. Institutes, H. 5, 45 S., 1 Tafel, Leipzig 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 468—469, 1901.

II. Geographische Vertheilung.

A. J. Herbertson. The distribution of rainfall over the land. 70 S., 13 Karten u. 1 Tafel. London, J. Murray, 1901. Ref.: Nature 64, 423, 1901 †. Peterm. Mitth. 47, 160, 1901 †.

Die Karten geben die Vertheilung des Regens über dem Festlande in allen Monaten wieder. Es sind fünf Abstufungen gewählt worden: bei 25, 25 bis 50, 50 bis 100, 100 bis 200, 200 bis 300, 300 bis 400, über 400 mm. Auf einer Tafel wird die jährliche Regenperiode von 75 typischen Stationen in Diagrammen dargestellt.

---

1. Europa.

a) Centraleuropa.

G. Hellmann. Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern sowie der Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz. Im amtlichen Auftrage bearbeitet. 8°. 39 S., 1 Karte. Mit erläuterndem Text u. Tabellen. Berlin 1901 †.

Die Anordnung des Textes ist die gleiche wie bei den anderen von dem Verf. schon herausgegebenen Provinz-Regenkarten (siehe diese Ber. 55 [3], 264—265, 1899; 56 [3], 229—230, 1900). Zur Construction der Regenkarte wurden die Beobachtungen von 308 Stationen während des Jahrzehntes 1891 bis 1900 benutzt. Von diesen waren nur 156 das ganze Decennium in Thätigkeit; die kürzeren Reihen wurden zur Erlangung vergleichbarer Werthe reducirt. In Tabellen werden die zehnjährigen Mittelwerthe der jährlichen Regenhöhen von allen Stationen nach Kreisen geordnet mitgetheilt. Die Regenkarte stellt mittelst sechs Farbenabstufungen von 50 zu 50 mm die Vertheilung der mittleren jährlichen Niederschlagshöhen dar. Trockengebiete mit weniger als 500 mm jährlicher Regenhöhe kommen nur in Brandenburg und Pommern vor; das ausgedehnteste umspannt den ganzen Oderbruch und die Gegend zwischen Prenzlau und dem Südende des Madü-Sees. Gebiete mit einer Jahressumme von mehr als 700 mm giebt es nur in Hinterpommern. Die mittlere Niederschlagshöhe beträgt in Brandenburg 556 mm, in Pommern 599 mm, in Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz 602 mm.

Die Abweichung der 10jährigen Mittel (1891 bis 1900) vom 45jährigen (1856 bis 1900) ist in Hinterpommern + 7 Proc., in Stettin + 4 Proc., in Schwerin 0 Proc., in Berlin — 2 Proc. Die

Jahressumme des Niederschlages kann zwischen 135 bis 62 Proc. des Mittelwerthes schwanken. — Der regenreichste Monat ist fast überall der Juli, der regenärmste der Februar bezw. der April.

Die grösste beobachtete Monatsmenge ist 229 mm (Berlin, Juli 1858); die grössten Tagesmengen sind: in Brandenburg 149 mm (Sommerfeld, 7. Juli 1899), in Pommern 85 mm (Gr. Karzenburg, 30. Juni 1893), in Mecklenburg 118 mm (Schwerin, 12. Mai 1890). — Die Maximalregenfälle von kurzer Dauer werden sehr eingehend behandelt. Im letzten Abschnitte findet man Angaben über die Häufigkeit der Niederschläge.

CHR. SCHULTHEISS. Die Niederschlagsverhältnisse des Grossherzogthums Baden. Zweite Bearbeitung auf Grund der Beobachtungen der Jahre 1888 bis 1897. Beiträge zur Hydrographie des Grossherzogthums Baden. Heft 10. 100 S., 8 graphische Beilagen. Karlsruhe 1900. Ref.: Met. ZS. **18**, 382—384, 1901†. Globus **79**, 212, 1901†.

Die Arbeit stützt sich auf die Beobachtungen von 52 Regenstationen während des Decenniums 1888 bis 1897, von denen 46 während des ganzen Zeitraumes in Thätigkeit waren. Von weiter zurückreichenden Beobachtungsreihen konnten nur sehr wenige benutzt werden, weil fast an allen Stationen vor 1888 mit Regenmessern beobachtet worden war, die wegen eines instrumentellen Fehlers falsche Angaben lieferten.

Im jährlichen Gange des Niederschlages fällt das Hauptmaximum auf den Juni oder Juli, das Minimum im Allgemeinen auf den Januar oder Februar. Die Erhebung über dem Meere vergrössert die Jahresamplitude. — Die Isohyeten sind für das Jahr und die Monate der Periode 1888 bis 1897 construirt und erstrecken sich auch auf fast ganz Württemberg und die benachbarten Theile Bayerns und der Schweiz. Trockengebiete befinden sich im nördlichen Rheinthale, von Mannheim ab, und im südlichen Elsass, bei Kolmar, mit einer Jahressumme von weniger als 500 mm. Im nördlichen Schwarzwalde übersteigt die Jahressumme 1600 mm, am Elsasser Belchen 2000 mm. Die mittlere Regenhöhe des Grossherzogthums ergiebt sich zu 893 mm.

Die Untersuchung der Niederschläge nach Stufenwerthen zeigt, dass die Schwankungen der Regenmengen von Jahr zu Jahr hauptsächlich von dem Auftreten ergiebigerer Regenfälle, solcher über 10 mm Regenhöhe, abhängen.

Der folgende Abschnitt handelt über die Häufigkeit gleichartiger Witterungszustände und das letzte Capitel bezieht sich auf die Schneeverhältnisse.

S. de Perrot. Des observations pluviométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1900. Arch. sc. phys. (4) 12, 76, 1901†.

Eine kurze Notiz über die Ergebnisse der Niederschlagsbeobachtungen im Canton Neuchâtel im Jahre 1900. Verglichen mit den fünf letzten Jahren, war das Jahr 1900 an allen Stationen, mit Ausnahme von Chaumont, um 12 bis 15 Proc. zu trocken.

O. Jullien. La neige dans les Alpes. Ann. soc. mét. de France 48, Janv.—Mars, 52, 1900†.

Der Verf. macht auf den augenblicklichen grossen Schneemangel in den Alpen aufmerksam, „was darauf hinzudeuten scheint, dass der kommende Winter in den Alpen genau so milde sein wird wie der vorhergehende".

---

b) Westeuropa.

H. Mellish. The seasonal rainfall of the British Isles. Quart. J. Met. Soc. 27, 79—97, 1901†.

Der Verf. hat für 210 Regenstationen auf den Britischen Inseln, von denen 25jährige Beobachtungsreihen (1866 bis 1890) vorliegen, Monats-, Jahreszeiten- und Jahresmittel der Niederschlagshöhe abgeleitet und die auf die Monate und Jahreszeiten bezüglichen Zahlen dann in Procenten der Jahressumme des Niederschlages ausgedrückt. Die jahreszeitlichen Procentzahlen wurden in Karten eingetragen und sodann Linien gleicher Procentzahlen gezeichnet. Diese Karten lehren Folgendes:

Im Winter werden die grössten Procentzahlen im Allgemeinen an den Stationen erreicht, die die grössten jährlichen Niederschlagshöhen aufzuweisen haben, und umgekehrt, so dass die Karte der Vertheilung der Procentzahlen für dieses Quartal sehr ähnelt derjenigen für die Jahressummen des Niederschlages. (Die Procentzahlen schwanken zwischen 32 und 19.) Der Frühling ist überall die trockenste Jahreszeit, und die Procentzahlen vertheilen sich sehr gleichmässig über das ganze Gebiet. Die Westküste Grossbritanniens empfängt weniger als 18 Proc. und die centralen und östlichen Gebiete wenig mehr als 20 Proc. der Jahresmenge. Die

Vertheilung der Procentzahlen im Sommer ist fast genau entgegengesetzt derjenigen im Winter. Die höchsten Procentzahlen findet man in den trockensten und die kleinsten in den niederschlagsreichsten Landestheilen. Die Zahlen schwanken zwischen 30 und 20. Während der Frühling überall trocken ist, ist der Herbst reich an Niederschlägen, und die Vertheilung der Procentzahlen ist in diesem Quartal eine ziemlich gleichmässige. Die Zahlen liegen zwischen 28 und 34.

Um genauere Details im jährlichen Gang des Niederschlages erkennen zu können, wurden von 45 ausgewählten Stationen die monatlichen Procentzahlen des Niederschlages graphisch dargestellt. Diese Darstellungen sind aber nicht sämmtlich reproducirt.

Beigefügt ist der Arbeit eine Tabelle, welche von den 210 Stationen die 25jährigen Jahres-, Monats- und Jahreszeitenmittel des Niederschlages enthält, die beiden letzteren sind aber in Procenten des Jahresmittels angegeben.

H. S. WALLIS u. H. R. MILL. British Rainfall 1900. London 1901. Ref.: Quart. J. Met. Soc. 27, 309, 1901 †.

Das Werk enthält ausser den Ergebnissen der Beobachtungen an den Regenstationen Englands noch zwei Abhandlungen von MILL: „Die Ilkley-Fluth vom 12. Juli“ und „Die Entwickelung der Niederschlagsmessung während der letzten 40 Jahre“.

W. MARRIOTT. Rainfall in the west and east of England in relation to altitude above sea-level. Ref.: Science [N. S.] 13, 76, 1901 †. Ref.: Siehe diese Ber. 56 [3], 233, 1900.

M. A. ANGOT. Fréquence de la pluie à Paris. Ann. soc. mét. de France 49, 42—44, 1901 †.

Es wird in einer Tabelle die mittlere Zahl der Tage mit Niederschlag überhaupt, diejenige der Tage mit mindestens 0,5, 1,0 5,0, 10,0, 15,0, 20,0, 25,0, 30,0 mm mitgetheilt, und zwar für jeden Monat und das Jahr, auf Grund der Beobachtungen während des Zeitraumes 1873 bis 1900. Die Zahlen der Tage mit Niederschlag überhaupt sind am grössten in den Wintermonaten; die stärksten Regengüsse (mehr als 20 mm Regenhöhe) fallen meist während der Sommermonate. In dem 28jährigen Zeitraume überschritt die Tagessumme des Niederschlages 16 mal 30 mm, 8 mal 35 mm. Das absolute Tagesmaximum beträgt 50,9 mm (19. August 1875).

M. Babinet. Observations sur la pluie. Ann. soc. mét. de France 48, Janv.—Mars, 2—9, 5 Taf., 1900†.

Ein Résumé über die Ergebnisse der Beobachtungen an den Regenstationen im Gebiete des Seinestromes im Jahre 1898. Zur besseren Uebersicht sind den Zahlen für 1898 auch jedesmal die entsprechenden langjährigen Mittelwerthe beigefügt. Das Jahr 1898 war erheblich zu trocken.

M. E. Renou. Pluie mensuelle à Vendôme pendant la dernière moitié du XIXe siècle. Ann. soc. mét. de France 49, 259—261, 1901†.

In einer Tabelle werden die Niederschlagshöhen von Vendôme für alle Monate und Jahre des Zeitraumes 1851 bis 1900 mitgetheilt, sowie die sich daraus ergebenden 50jährigen Mittelwerthe.

La pluie en France. Ann. soc. mét. de France 48, Janv.—Mars, 47, 1900†.

Am Anfange des October 1899 war in Frankreich die Vertheilung des Niederschlages eine sehr ungleichmässige.

La diminution des pluies dans l'ouest de la France. Ann. soc. mét. de France 48, Janv.—Mars, 53, 1900†.

Die von M. G. Guilbert seit 1894 angekündigte beständige Abnahme der Niederschlagsmengen scheint auch noch für andere Gebiete zuzutreffen als bloss für die Normandie.

Orages et pluie. Ann. soc. mét. de France 49, 66—71, 1901†.

Notiz über einige Eigenthümlichkeiten der Witterung in Frankreich am Anfang October 1900.

Le record de la pluie. Ann. soc. mét. de France 49, 254, 1901†.

Am 20. März 1868 fielen zu Molitg (Seehöhe 488 m, Ostpyrenäen, nicht weit von Perpignan) 313 mm Regen in anderthalb Stunden.

La neige. Ann. soc. mét. de France 49, 255, 1901†.

Am 7. Februar ging über Lozère ein so starker Schneefall nieder, dass eine Schneehöhe von 1 m gemessen wurde. Verschiedene kleinere Dörfer am Abhange des Montagne de la Margeride wurden unter den Schneemassen fast vollständig begraben.

---

c) Südeuropa.

Orages et inondations en Italie. Ann. soc. mét. de France 48, Janv.-Mars, 47—48, 1900†.

Am Nachmittage des 17. Oct. 1899 gingen während eines Gewitters über Rom und anderen Städten Italiens grosse Regen- und Hagelmassen nieder, die beträchtlichen Schaden anrichteten. Auch mehrere Personen wurden vom Blitze erschlagen.

C. Chistoni. Ueber den Regenfall in Modena 1830 bis 1896. Met. ZS. 18, 93, 1901†.

Es werden die Mittelwerthe der Niederschlagshöhen, der Schneemengen, der Zahl der Tage mit Niederschlag nach den Beobachtungen während der Jahre 1830 bis 1896 mitgetheilt, und zwar für jeden Monat und das Jahr. Ferner sind noch einige Tabellen über die Sonnenscheindauer in den Jahren 1897 und 1898 und über die tägliche Periode des Regenfalles in den Jahren 1896, 1897, 1898 beigefügt.

Ausserordentlicher Regenfall auf Lussin piccolo. Met. ZS. 18, 543, 1901†.

Von 10^a des 12. bis 2^a des 13. Sept. 1901 wurde an der meteorologischen Station beim k. k. Hafen-Capitanat auf Lussin piccolo eine Regenmenge von 159,8 mm gemessen, das ist durchschnittlich 10 mm Regen pro Stunde.

---

d) Nord- und Osteuropa.

E. Heintz. Ueber Niederschlagsschwankungen in den Flussgebieten der Wolga, des Dnjepr und des Don während der Periode 1861 bis 1898. Met. ZS. 18, 216—223, 1901†.

Verf. giebt hier einen kurzen Auszug aus seiner umfangreichen Arbeit: „Ueber die Abweichung der Niederschläge von den Normalwerthen in den Flussgebieten des europäischen Russlands während der Periode 1861 bis 1898.“ Als Ausgangsmaterial dienten die Niederschlagskarten aller Monate der Jahre 1861 bis 1898. Für den Zeitraum 1861 bis 1892 liegen solche von A. v. Tillo vor; für die späteren Jahre wurden die in den Monatsbulletins des Physikalischen Centralobservatoriums enthaltenen Karten benutzt. Diese Karten wurden sämmtlich mit den normalen verglichen und die Abweichungen der Niederschläge von den Normalwerthen in den Flussgebieten der oberen, mittleren und unteren Wolga, des oberen

und unteren Dnjepr sowie des Don festgestellt. Aus den so gewonnenen Daten ergab sich, dass die Niederschlagsmengen sogar im Mittel für ganze Flächen sehr bedeutenden Schwankungen unterworfen sind. In der warmen Jahreshälfte ist die grösste Monatssumme im Juni im Gebiet des oberen Dnjepr beobachtet und beträgt 127 mm, die kleinste im April im Gebiete der unteren Wolga mit 5 mm. Die Untersuchung der Schwankungen von Jahr zu Jahr der Niederschlagsmengen in den Flussgebieten zeigt, dass Dürren gewöhnlich zwei und auch mehrere Jahre nach einander, d. h. gruppenweise auftreten; dasselbe, allerdings weniger scharf ausgesprochen, trifft auch für die niederschlagsreichen Jahre zu. Bezüglich der gleichzeitigen Niederschlagsvertheilung auf verschiedenen benachbarten Gebieten fand Verf., dass ausgedehnte Dürren häufiger vorkommen als positive Abweichungen von grosser räumlicher Ausdehnung. Ferner untersucht Verf., wie oft die Niederschlagsmengen in demselben Gebiete mehrere Monate nach einander in demselben Sinne vom Normalwerth abweichen. Die Tabellen lehren, dass kurze Perioden von ein bis zwei Monaten häufiger feucht sind als trocken, längere Perioden aber öfters trocken als feucht. — Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Monat trocken sein wird, beträgt im Mittel aller Bassins über 58 Proc., d. h: jeder Monat wird eher relativ trocken als feucht sein. Diese Wahrscheinlichkeit ist aber nicht für alle Flussgebiete und für alle Monate die gleiche.

Tempête de neige en Russie. Ann. soc. mét. de France 49, 257, 1901†.

In den letzten Tagen des Februar 1901 wurde Odessa von einem sehr starken Schneesturm heimgesucht, der im Hafen und in der Umgebung dieser Stadt grossen Schaden anrichtete.

K. Szulc. Grady w Galicyi (Hagelschläge in Galizien). Ref.: Anzeiger der Akad. d. Wissensch. in Krakau, math.-naturw. Classe, October 1901, p. 408—410.

Der östliche Landestheil weist mehr Hagelfälle auf als der westliche. Das Maximum der Hagelfälle fällt auf den Juni und Juli.

St. Hepites. Ausserordentlicher Regenfall in Rumänien. Met. ZS. 18, 94, 1901†. Ann. soc. mét. de France 49, 71—72, 1901†.

Während eines sehr heftigen Gewitters fielen am 17. August 1900 zu Cara-Omer in der Dobrudscha in der Nähe des Schwarzen

Meeres in einem Zeitraume von vier Stunden 320 mm Regen. Bisher ist in Rumänien noch nie eine Tagesmenge von 320 mm gemessen worden.

2. Asien.

S. Figee. Uitkomsten van meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1898. Nat. Tijdsch. v. Ned.-Indië. Deel 60 (Tiende Serie, Deel IV), 307—369, 1901†.

Es werden von 424 Regenstationen die Monats- und Jahresrésumés mitgetheilt. (Regenhöhen, Zahl der Tage mit Niederschlag, grösste tägliche Niederschlagshöhen.)

3. Afrika.

Regenfall am Kamerun Pik. Met. ZS. 18, 467, 1901†.

Im Wesentlichen ein Auszug aus der Arbeit von H. Matzat: Regenmessungen aus Kamerun. Ref.: siehe d. Ber. 56 [3], 237.

W. Forfeitt. Regenmessungen zu Upoto am oberen Congo 1899 bis 1900. Met. ZS. 18, 469, 1901†.

Monats- und Jahresrésumés der Ergebnisse der Beobachtungen an der Regenstation Upoto für die Zeit Januar 1899 bis März 1900.

Regenfall am Victoria Nyanza. Met. ZS. 18, 591, 1901†.

Die Regenhöhe zu Port Victoria betrug in dem Jahre September 1899 bis October 1900 1176 mm. Der Regen fiel stets Nachmittags oder Nachts. Der nasseste Monat war der Februar mit 164 mm, der trockenste der Juli mit 40 mm. Die grösste Regenmenge fiel von November bis Mai (880 mm). Am gegenüberliegenden Ufer zu Port Alice war der Regenfall im Verhältniss 1 : 1,42 grösser.

4. Amerika.

Erosion due to heavy rains and steep grades. Monthly Weather Rev. 28, 544, 1900†.

Am 20. November 1900 ging auf Santa Cruz Island ein gewaltiger Wolkenbruch nieder; da das Gelände dort sehr steil abfällt, flutheten die Wassermassen sehr schnell abwärts und verursachten beträchtliche Verheerungen.

A memorable storm of sleet and snow. Monthly Weather Rev. 28, 548, mit 1 Tafel, 1900 †.

Auf der Tafel sind zwei Photographien reproducirt, aus denen man ersehen kann, welche enorme Verheerungen der Schneesturm vom 22. bis 24. November 1900 in den Gebirgsgegenden von West-New York angerichtet hat. Ganze Bäume wurden umgeknickt.

Sleet. Monthly Weather Rev. 29, 175, 1901 †.

Kurze Notiz über den sehr schweren Schnee- und Hagelsturm vom 11. und 12. März 1901 im amerikanischen Seengebiete.

La pluie dans l'isthme de Panama. Ann. soc. mét. de France 48, Janv.—Mars, 52, 1900 †.

An der atlantischen Küste des Isthmus von Panama beträgt die Jahressumme des Niederschlages 305 mm, weiter landeinwärts 236 mm und auf der Seite des Pacifique 157 mm. Die Regenzeit beginnt im Mai, die trockene Jahreszeit im Januar.

K. Martin. Der Regen in Südchile. Met. ZS. 18, 406—412, 1901 †.

Nach einer sehr anschaulichen Schilderung der Witterungsverhältnisse von Südchile bespricht Verf. eingehender die Niederschlagsverhältnisse zu Puerto Montt, wo er von 1888 bis 1899 Niederschlagsbeobachtungen angestellt hat, deren Ergebnisse am Schlusse der Arbeit in Tabellen mitgetheilt werden. Der regenreichste Monat ist der Juli, der niederschlagsärmste der Februar.

---

5. Australien.

H. C. Russel. Results of rain, river, and evaporation observations made in New South Wales during 1898. Ref.: Science (New Series) 13, 75—76, 1901 †.

Das Jahr 1898 war ebenso wie die drei vorhergehenden Jahre erheblich zu trocken. Die mittlere Niederschlagshöhe des Landes betrug in diesem Jahre nur 20,54 ins, während das 28jährige Mittel 24,85 ins beträgt.

Cl. Wragge. The snowy ranges of Australia, Mount Kosciusko and its observatory. Journ. Manch. Geogr. Soc. 17, 111—124, 1901.

Dem Referenten nicht zugänglich.

2H. Atmosphärische Elektricität.

Ref.: Prof. Dr. Leonhard Weber, Kiel.

Zeeman. Experimentelle Untersuchungen über Theile, welche kleiner als Atome sind. Phys. ZS. 1, Nr. 49 u. 50, 1900. Met. ZS. 18, 17—24, 1901.

Zur Einführung in die neueren Anschauungen über die Ursachen der Luftelektricität wird hier in höchst lehrreichem Ueberblicke gezeigt, wie sich die Lehre von den Atomen nicht bloss in der ganzen neuen Chemie als höchst fruchtbar erwiesen hat, sondern auch der Physik mehr und mehr neue Handhaben der Forschung giebt. Nachdem die elektrolytischen Vorgänge mit Nothwendigkeit zu der Vorstellung geführt haben, dass die Atome selbst Träger der Elektricität, Ionen, seien, haben die Entladungserscheinungen in evacuirten Röhren zu der Annahme noch sehr viel kleinerer Ionen geführt, welche von den Kathoden mit einer nahezu die Grössenordnung der Lichtgeschwindigkeit erreichenden Geschwindigkeit weggeschleudert, von magnetischen und elektrischen Kräften beeinflusst werden. Die Ladungsmenge dieser Ionen muss pro Masseneinheit etwa 1000 mal grösser angenommen werden als die der elektrolytischen Ionen. Diese neuen Ionen durchdringen zwar unter Umständen, wie Lenard gezeigt hat, dünne Metalle, sie werden aber in Gasen von gewöhnlichem Druck in ihrer Beweglichkeit gehindert und diffundiren hier mit mässiger Geschwindigkeit. Die quantitativen ersten Angaben dieser Ionen begründen sich theils auf die von J. J. Thomson, Kaufmann und Wiechert gemessene Geschwindigkeit, theils auf die von Wilson ermittelte Zahl derselben, wie sie aus der Zählung jener Wassertropfen sich ergab, deren Condensationskerne negative Ionen waren.

H. Geitel. Ueber die Elektricitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen. Phys. ZS. 2, 116—119, 1900. Beibl. 25, 82—83, 1901.

Unter luftdicht schliessender Glocke nimmt der Zerstreuungscoëfficient erst rasch, dann langsam zu und erreicht nach einer Woche einen Grenzwerth. Die Erklärung ergiebt sich aus dem allmählich sich absetzenden Staube. Die Zerstreuungsgeschwindigkeit ist im Intervall von 240 bis 280 Volt unabhängig von der Ladung. Es wird dies so erklärt, dass die Dissociationsgeschwindigkeit eine endliche ist, d. h. dass das Gas in bestimmter Zeit nur

eine gewisse Menge freier Elektricität producirt. Befindet sich noch an zweiter Stelle unter der Glocke eine Potentialdifferenz, so wird die Zerstreuung an ersterer kleiner.

H. Geitel. Ueber die durch atmosphärische Luft inducirte Radioactivität. Phys. ZS. 3, 76—79, 1901. Rundsch. 16, 595, 1901.

Die Uebertragung des radioactiven Zustandes eines Körpers auf benachbarte andere Körper wird als Induction bezeichnet. So wird die Luft nachweisbar radioactiv inducirt durch Radium, Uran, Thor etc. Aber auch die Luft inducirt die in ihr befindlichen Körper besonders stark dann, wenn diese einige Zeit auf negativer Ladung gehalten werden. Auf diesen Körpern scheint sich geradezu eine besondere radioactive Oberflächenschicht zu bilden, welche nicht ohne Weiteres zu entfernen ist und sogar dem Glühen widersteht. Von Kupferdrähten, die auf solche Weise behandelt sind, lässt sich jene Schicht durch einen mit Salzsäure oder Ammoniak getränkten Lederlappen abwischen, der nun selbst radioactiv wird und in dieser Eigenschaft durch Wirkung auf photographische Platten einwandsfrei geprüft werden kann. Keller- und Höhlenluft, welche lange sich selbst überlassen und von allen elektrischen Einwirkungen ausgeschlossen sind, sind stark radioactiv. Diese Selbstactivirung der Luft wird voraussichtlich in engstem Zusammenhang mit der normalen oder durchschnittlichen Ionisirung der Luft stehen.

C. T. R. Wilson. The leakage of Electricity through dust-free air. Nature 63, 195, 1900. Vergl. auch Nature 63, 577—578, 1901. Proc. Roy. Soc. London 68, 151—161. Arch. sc. phys. 12, 166, 1901. Rundsch. 16, 419—420, 1901.

In einem Gefässe mit filtrirter Luft von 163 ccm Inhalt befand sich ein Goldblatt-Elektroskop, das zugleich als Zerstreuungskörper diente, mit einer Capacität von 0,73 ccm. Der Verlust betrug 3 Volt per Stunde bei 220 Volt und war von dem Vorzeichen der Ladung, von Belichtung und von der nicht filtrirten Beschaffenheit der Luft unabhängig. Dagegen war derselbe in erster Linie dem Druck proportional und sank bei 43 mm Druck auf den 14. Theil. Nimmt man die Thomson'sche Zahl $6{,}5 \cdot 10^{-10}$ E. E. als Ladung für jedes Ion, so ergeben die Versuche, dass jeder Cubikcentimeter Luft von atmosphärischem Druck in jeder Secunde 20 Ionen producirt.

J. Elster und H. Geitel. Ueber die Existenz elektrischer Ionen in der Atmosphäre. Terr. Magn. and Atm. Electr. 4, 213—234, 1899. Ciel et Terre 22, 54, 1901.

H. GEITEL. Ueber die Anwendung der Lehre von den Gasionen auf die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität. Verh. deutscher Naturf. u. Aerzte 1901.

Bezüglich der erstgenannten Abhandlung ist auf das frühere Referat (diese Ber. 55 [3], 276—278, 1899) sowie auf die unten referirte EBERT'sche Abhandlung zu verweisen.

In der zweiten Abhandlung, welche in der allgemeinen Sitzung der Naturf.-Vers. vorgetragen wurde, werden nach einer allgemeinen Uebersicht über die Entstehung der Ionentheorie und ihrer Anwendung auf Luftelektricität folgende weitere Perspectiven eröffnet, welche sich darbieten, ohne dass der Boden experimentell controllirbarer Thatsachen verlassen würde.

Die Luft muss die Eigenschaft besitzen, in abgeschlossenem und von aussen unbeeinflusstem Zustande eine gewisse von Druck und Temperatur abhängige Ionenmenge zu erzeugen, bis ein Gleichgewicht zwischen den zu neutralen Molecülen sich wieder vereinigenden und den neu entstandenen Ionen eintritt. Versuche an stagnirender Luft in Kellern und Höhlen beweisen dies. Die Luft besitzt also einen gewissen Grad von eigener Radioactivität und sie vermag auch radioactiv inducirend auf andere in ihr befindliche Körper zu wirken. Die von ZELENY gefundene Thatsache, dass röntgenisirte Luft andere isolirte Körper in ihr negativ lädt, lässt sich in Anwendung auf das vorher Gesagte zur Erklärung der negativen Erdladung heranziehen. Diese Ladung würde so lange dauern, bis die positiven trägeren Ionen in dem nunmehr stärkeren Felde zum Erdkörper hingezogen werden. Die negativen Ionen werden sich an Orten absetzen, die zwar mit der Erde leitend verbunden sind, aber ausserhalb des Wirkungsbereiches ihres elektrischen Feldes stehen, also insbesondere von der inneren Oberfläche der mit Vegetation bedeckten Gebiete.

Die negative Erdladung muss hiernach der in der Luft enthaltenen positiven complementär, die Gesammtwirkung nach aussen Null sein.

Auch die an Niederschlägen beobachteten Ladungen lassen sich ersichtlich in einfacher Weise durch die Ionentheorie erklären.

Für die localen und periodischen Aenderungen des Potentialgefälles werden die Besonderheiten der Erdoberfläche im Allgemeinen eine verwickeltere Erklärung nöthig machen.

J. Elster. Messungen der elektrischen Zerstreuung in der freien atmosphärischen Luft an geographisch weit von einander entfernt liegenden Orten. Phys. ZS. 2, 113—116, 1901. Met. ZS. 18, 85—88, 1901.

Mit einem durch Bernsteinisolation verbesserten zweiten Apparate, dessen Angaben durch Multiplication mit 0,36 auf die des ersten zurückgeführt werden können, wurden gelegentlich einer Reise 390 Einzelmessungen gemacht, die sich auf Biskra, Algier, Capri, Lugano, Maloja, Tromsö und Spitzbergen vertheilen. Die Zerstreuungscoëfficienten $a+$ und $a-$ nehmen im Allgemeinen mit der Höhe zu, steigen z. B. von etwa 3 Proc. in Lugano (218 m) auf 9 Proc. in Maloja (1811 m). Auch die Unipolarität $q = a-/a+$ wächst mit der Höhe beträchtlich und erreichte am Monte Solaro auf Capri (585 m), Monte Generoso bei Lugano (1704 m), Piz Languard bei Pontresina (3220 m), Werthe von 15 bis 17. Ein Einfluss der geographischen Breite konnte aus Landbeobachtungen nicht abgeleitet werden. Dagegen zeigten die Meeresbeobachtungen eine geringe Zunahme von q mit grösserer Breite, die bis $q = 3{,}63$ geht. Verringerung von a bei Trübung oder Feuchtigkeit der Luft, ebenso Vermehrung von q in der Nähe der Brandung, also in positiv ionisirter Luft, wurde deutlich beobachtet.

H. Ebert. Die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität vom Standpunkte der Ionentheorie aus betrachtet. Met. ZS. 18, 289—299, 337—352. Nat. 64, 382, 1901. Arch. sc. phys. 12, 97—117, 1901.

Im ersten Abschnitt wird gezeigt, wie sich auf der Grundlage der von Hittorf erkannten elektrolytischen Leitung der Gase die Vorstellung der Ionisirung der Luft und der dadurch bedingten Leitfähigkeit derselben entwickelt hat; und wie alsdann, angeregt durch die von Linss gemachten Zerstreuungsmessungen, die Herren Elster und Geitel die Hypothese der Ionen auf die Luftelektricität in Anwendung gebracht und zugleich durch Verfeinerung der Beobachtungsmethoden die neue Richtung angebahnt haben, die dieser Wissenszweig zunächst zu nehmen hat. Nachdem die Frage, woher die Ionisirung der Luft stammt, zunächst durch den Hinweis auf die von Herrn Lenard entdeckte Ionisirung bei blosser Durchstrahlung mit ultraviolettem Lichte beantwortet wird, ohne dass andere Ursachen ausgeschlossen wären, entsteht die weitere Aufgabe, die bisher bekannten Einzelgesetze der Luftelektricität durch die Ionentheorie zu erklären und zusammenzufassen.

Die Mannichfaltigkeit der hier sich aufdrängenden Beziehungen zu kennzeichnen, ist der zweite Abschnitt bestimmt: Die Messung der elektrischen Zerstreuung giebt das Maass der Ionisirung. Geben die früheren Messungen des Potentialgefälles ein Bild der gesammten Elektricitätsvertheilung, so kennzeichnen die Zerstreuungsmessungen eine local beschränkte Stelle der Luft. Je mehr Ionen, desto mehr Ausgleich der Spannung, desto kleiner das Potentialgefälle. Ionisirende Sonnenstrahlung setzt daher das Gefälle herab. Die Abnahme des Gefälles mit zunehmender Temperatur, die Springmaxima bei Sonnenuntergang werden verständlich. Weiter wird wegen der verhältnissmässig langsamen Diffusion der Ionen mit dem Umstande zu rechnen sein, dass absteigende Luftmassen den Ionenreichthum vergrössern. Staub und Wasserdampf hindern die Beweglichkeit der Ionen. Die Erklärung der Tages- und Jahresperioden der Luftelektricität, die Unterschiede der einzelnen Stationen werden hieraus zu erklären sein. Sodann ist die leichtere Condensation des Wasserdampfes an den negativen Ionen von eingreifendster Bedeutung für die Entstehung der Gewitter. Denn die nun wegsinkenden negativ geladenen Tropfen bedingen die kräftige Trennung der beiden bis dahin gemischten Ionenarten.

Aus der Fülle der sich so bietenden Aufgaben hat Verf. eine der fundamentalsten herausgegriffen und untersucht im dritten Abschnitt, wie die Leitfähigkeit der Luft sich mit der Erhebung über den Erdboden ändert. Beobachtungen auf Bergen sind hierzu nicht geeignet, da die Luft hier wegen des starken Potentialgefälles einen Ueberschuss positiver Ionen erhält und also unipolar leitend wird. Daher wurden Messungen im Freiballon unternommen. Die erste Fahrt am 30. Juni 1900 von München war eine allgemein orientirende, die Brauchbarkeit der Instrumente betreffende. Starke verticale Luftströmungen machten die Erkennung eines Höhengesetzes unmöglich. Der Eintritt in gewaltige Cumuluswolken bestätigte, dass hier die Leitfähigkeit eine kleinere sei und auf ein Drittel bis ein Viertel sank. Die zweite Fahrt am 10. Nov. 1900 fand in einem Rücken eines relativ hohen Luftdruckgebietes statt. Beobachtungen in München am Tage vorher ergaben als Zerstreuungscoëfficienten $a+$ für positive Ladung 0,3 bis 0,6 Proc. (pro Minute und reducirt auf 1 Volt Ladung), für negative Ladung $a- = 0{,}6$ bis 0,9 Proc. Beim Aufstieg war Nebelwetter und die Zerstreuung betrug $a+ = 0{,}29$ Proc. Folgende Tabelle zeigt die Art der Beobachtung:

Zeit	Höhe in Metern	Temperatur in °C.	Relative Feuchtigkeit in Proc.	Mischungs-Verhältniss
8^{56}—9^{11}	1975	+ 4,2	38	0,0024
9^{15}—9^{26}	2160	+ 2,7	38	0,0024
9^{28}—9^{43}	2275	+ 1,7	44	0,0024
9^{45}—10^{0}	2420	+ 0,5	47	0,0024
10^{18}—10^{33}	2800	— 3,8	55	0,0022
10^{38}—10^{53}	2965	— 4,7	56	0,0022

Spannungen in Volt	Spannungsabnahme in 15 Min.	E	a	q
214—196	18	+ 3,79 *)	+ 1,16	1,81
192—171	29	— 6,84	— 2,10	
222—187	35	— 7,44	— 2,29	1,28
221—193	28	+ 5,86	+ 1,79	
225—206	19	+ 3,81	+ 1,17	1,40
224—198	26	— 5,33	— 1,63	

*) Hier ist ein Rechenfehler: Statt 3,79 muss es heissen 4,79.

Es sind hier die Werthe E auf Grund des Coulomb'schen Zerstreuungsgesetzes nach der Formel $\frac{100}{t} \log \frac{V_0}{V}$ berechnet. Die Werthe a ergeben sich aus E durch Division mit $15 . 0{,}4343 . (1 - n)$, worin n das Verhältniss der Capacitäten des Elektroskops allein zu der des gesammten Apparates bedeutet. Es war $1 - n = 0{,}5$. Es ist endlich $q = a - / a +$. Unter dem Mischungsverhältniss ist das Gewichtsverhältniss des Wasserdampfes zur Luft verstanden.

Ein dritter Aufstieg wurde am 17. Januar 1901 bewerkstelligt, an welchem Tage eine besonders ruhig gelagerte Atmosphäre vorhanden war. Es wurde eine Höhe von 3060 m erreicht.

Die Ergebnisse der drei Fahrten sind: Genügende Sicherheit der Beobachtungsmethode. Zunahme der Zerstreuungsgeschwindigkeit mit der Höhe. Ueberwiegen der negativen Zerstreuung bis zur Höhe von 3000 m. Das Zunahmegesetz der Zerstreuung mit der Höhe ist von der Beschaffenheit der speciellen Luftschicht abhängig. Wasserdampf und Nebel, Staub setzen die Zerstreuung herab. Ein Fangkäfig um den Zerstreuungsapparat vermehrt die Geschwindigkeit bedeutend. Die starken Zerstreuungen der dritten Fahrt scheinen von anhaltenden absteigenden ionenreichen Luft-

massen herzurühren. Störungen durch Ballonladung oder lichtelektrische (HALLWACHS) Effecte sind nicht beobachtet.

H. EBERT. Messungen der elektrischen Zerstreuung im Freiballon. Sitzber. d. Bayer. Akad. **30**, 511—532, 1900. Rundsch. **16**, 239—240, 1901.

— — Weitere Messungen der elektrischen Zerstreuung in grossen Höhen. Sitzber. d. Bayer. Akad. **31**, 35—51, 1901. Rundsch. **16**, 359—360, 1901.

— — Ueber die Bedeutung luftelektrischer Messungen im Freiballon. Illustr. aëron. Mitth. Januar 1901, 11—24.

— — Ueber Elektricitätszerstreuung in grösseren Höhen. Ann. d. Phys. (4) **5**, 718—724.

Diese Abhandlungen betreffen denselben Gegenstand, wie vorstehend referirt.

POCCHETTINO. Ergebnisse einiger Messungen der Elektricitätszerstreuung in freier Luft. Met. ZS. **18**, 540—542, 1901. Rend. Linc. (5) **10**, 104—109, 1901.

Nach der ELSTER und GEITEL'schen Methode wurden etwa 600 Messungen der Zerstreuungscoëfficienten auf einer kleinen isolirten Höhe 2 km von Conegliano während der Monate Juli bis October vorgenommen. Ein directer Einfluss der Temperatur, der Windstärke, der Bewölkung und der absoluten Feuchtigkeit konnte nicht nachgewiesen werden. Dagegen trat die Abnahme des Zerstreuungscoëfficienten mit zunehmender relativer Feuchtigkeit sehr deutlich hervor. Die positiven Coëfficienten $a+$ nahmen von 3,50 bei 28 bis 30 Proc. relativer Feuchtigkeit ganz regelmässig ab, wenn sie von 5 zu 5 Proc. der relativen Feuchtigkeit geordnet wurden, und erreichten bei 81 bis 86 Proc. den Werth 0,36, während die $a-$ von 3,77 bis 0,60 fielen.

Bei Gewitterregen wurden die positiven Coëfficienten grösser gefunden als die negativen. Eine Tagesperiode konnte nicht ermittelt werden, obwohl eine solche für das Potentialgefälle mit den bekannten zwei Maximis sehr stark auftrat.

H. EBERT. Aspirationsapparat zur Bestimmung des Ionengehaltes der Atmosphäre. Phys. ZS. (46) **2**, 662—664, 1901.

Im Innern einer 42,1 cm langen und 2,92 cm im Lichten weiten geschwärzten Messingröhre liegt coaxial mit jener ein 39,9 cm langes, 0,50 cm dickes, ebenfalls geschwärztes Messingrohr. Das letztere

ruht allein auf dem Blättchenhalter eines Elster u. Geitel'schen Elektroskops und wird auf 200 Volt Anfangsladung gebracht. Das äussere geerdete Rohr greift mittels eines in der Mitte befindlichen Rohransatzes um den Obertheil des Elektroskops herum. Durch den Zwischenraum zwischen beiden Messingröhren wird ein Luftstrom gesogen mit einer Geschwindigkeit von circa 3 m pro Sec., was einem Luftquantum von 2 Litern pro Sec. entspricht. Ein Lufttheilchen braucht daher etwa $^1/_7$ Sec., um zwischen den Röhren entlang geführt zu werden, während die Diffusionsgeschwindigkeit eines Ions vom inneren zum äusseren Cylinder auf $^1/_{137}$ Sec. zu bemessen ist, wenn man diese Geschwindigkeit dem Potentialgefälle 165 Volt/cm proportional setzt und als Minimum 1 cm/Sec. pro 1 Volt/cm annimmt. Die Capacität des Cylinderpaares betrug 11,4 elektrostatische Einheiten.

Die Zerstreuung der Ladung war bei Aspiration ungefähr 20 mal so schnell wie bei ruhender Luft. Für den sehr schwankenden Ionengehalt ergab sich im Durchschnitt der ungefähre Betrag von etwa einer elektrostatischen Einheit pro 1 cbm. Bei klarem sonnigen Wetter nimmt derselbe sehr zu und ist bei feuchter oder trüber und staubiger Luft klein.

Ein Vergleich der in Ionen vorhandenen Elektricitätsmenge mit der nach der Poisson'schen Formel aus der Zunahme des Potentialgefälles berechneten freien Elektricität giebt für jene etwa das Millionfache. Die Dissociation von $^1/_3 . 10^{-14}$ g Wasserstoff würde den Ionengehalt eines Cubikmeters bereits liefern.

F. Linke. Ueber Messungen elektrischer Potentialdifferenzen vermittelst Collectoren im Ballon und auf der Erde. Diss. Potsdam 1901, 1—50.

Nach historischer Einleitung, in welcher die verschiedenen Arten der Collectoren erörtert werden, entwickelt der Verf. eine Theorie des Collectors insbesondere rücksichtlich derjenigen Zeit, welche zur vollen Ladung des Collectors erforderlich ist. Dieselbe hängt ersichtlich von dem Verhältniss der Capacitäten des abtropfenden Theiles und des ganzen Collectors a/α ab sowie von der Schnelligkeit des Tropfenfalles. Soll beispielsweise die Ladung in 60 Sec. praktisch, d. h. bis auf 0,001, beendet sein, so müssen 7,4 Proc. der Gesammtcapacität des Collectors in der Secunde abfliessen. Der grosse Vortheil kleiner Tropfen leuchtet ein.

Versuche wurden zuerst mit einem aus Drahtnetz hergestellten Cylinder von 1,10 m Durchmesser und 1,40 m Höhe angestellt,

der durch Anschluss an die elektrische Leitung auf constantem Potentiale gehalten wurde. Der im Innern angebrachte Tropfcollector schwankte bis 50 Proc. in seinen Angaben je nach der Stelle der Tropfenbildung. [Hierdurch scheint der vom Verf. aufgestellte Satz, wonach der Collector sich auf dasjenige Potential laden soll, das ohne ihn an dem betreffenden Orte bestehen würde, stark beeinträchtigt zu werden.] Die Versuche bestätigten die grössere Wirksamkeit kleiner Tropfen, die Unabhängigkeit von der Art der angewandten Flüssigkeit, die Ueberlegenheit eines Tropfcollectors gegenüber einer Flamme, welche insbesondere dadurch von Belang ist, dass die Flammengase den Ort der Messung stark nach oben verschieben.

Von grossem Interesse sind weiter die auf drei Ballonfahrten vom Verf. und von VOLKMANN angestellten Messungen mit Tropfcollectoren. Nach dem BÖRNSTEIN'schen Vorgange wurden die Collectoren paarweise verwendet, um bei gleicher Höhendifferenz, aber verschiedenem Abstande vom Ballon die Potentialdifferenzen unabhängig von einer event. Ballonladung zu messen. Bei diesen Vergleichungen traten starke Unterschiede auf, welche eine Ballonladung deutlich erkennen liessen. [Dass aber diese Ballonladung durch Steigen oder Sinken in andere Niveauschichten zu erklären sei, dürfte wohl beanstandet werden müssen.]

A. NODON. Directe Erzeugung der X-Strahlen in der Luft. C. R. 132, 770—772. Met. ZS. 18, 476, 1901.

Fällt ultraviolettes Licht auf die negative Platte eines Luftcondensators, so entstehen Strahlen, die mit den X-Strahlen identisch sind.

H. MACHE. Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität. Beobachtungen in Indien und Oberägypten. Sitzber. d. Wien. Akad. d. Wiss. (2a) 109, 656, 1900. Naturw. Rundsch. 16, 123—124.

Neben luftelektrischen Messungen nach der EXNER'schen Methode wurden Feuchtigkeits- und aktinometrische Messungen vorgenommen. Vom 12. bis 18. October wurden auf dem Indischen Ocean, vom 1. bis 23. November in Delhi, vom 21. bis 25. December in Ceylon aktinometrische, an vier Tagen des October und November luftelektrische Messungen in Delhi und vom 15. bis 23. Januar ebensolche in Luxor gemacht. Die letzteren Messungen wurden in Delhi vielfach durch Staub und Rauch gestört, in Luxor lieferten sie eine Bestätigung der von EXNER gefundenen Resultate. Die tägliche

Periode charakterisirt sich als eine an die unteren Luftschichten gebundene Störung des normalen Potentialgefälles.

Report on Observations in Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity made at the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1897. Tokio, Central Meteorol. Obs. Ref. von C. Chree: Nature 64, 151—153, 1901.

Zur regelmässigen Registrirung der Luftelektricität ist ein Kelvin'scher Tropfensammler 1,7 m über dem Boden aufgestellt. Das Jahresmittel ist 47,2 Volt. Das Wintermittel von 93,2 Volt übertrifft das Sommermittel von nur 9,0 Volt ungewöhnlich stark. Auch die Lage des Hauptmaximums liegt abweichend zwischen 6 und 8 Uhr Morgens. Die mittleren täglichen Amplituden variiren vom Sommer zum Winter um das Vier- bis Fünffache. Im Allgemeinen weichen die Ergebnisse in Tokio stärker von den europäischen ab, als dies in Batavia der Fall ist.

Chauveau. Einige Ergebnisse der Beobachtungen der Luftelektricität auf dem Eiffelthurme und am meteorologischen Centralbureau in der Stadt (Paris). C. R. 131, 1264—1298, 1900. Met. ZS. 18, 374—376, 1901.

Im Verfolg seiner früheren Messungen (s. diese Ber. 55 [3], 281, 1899) wird der grosse Unterschied beider Stationen bestätigt. Die Beobachtungen sind mit Wassercollectoren gemacht. Unten treten im Sommer und Herbst die bekannten zwei Maxima und Minima auf; in der Höhe ist die tägliche Periode einfach. Aus den Mittelwerthen der Potentiale oben und unten von 2140 und 134 ergiebt sich, dass die beiden Stationen sich verhalten wie zwei Punkte in 30 und 2 m über der freien Erdoberfläche. Zerlegt man die Curven des täglichen Ganges nach den sie darstellenden Coëfficienten der Gleichung in einen normalen, den ersten Gliedern entsprechenden Gang und in eine superponirte Störungscurve, so ergiebt sich, dass die letztere auf dem Thurme ganz erheblich gegen diejenige des Observatoriums zurücktritt.

J. Fényi. Ein Resultat der Gewitterregistrirung in Kalocsa. Met. ZS. 18, 534—535, 1901.

Der weiter unten beschriebene Schreiber'sche Registrirapparat ist in Kalocsa vom Mai 1901 an in regelmässiger Function gewesen. Bereits die dreimonatlichen Ergebnisse mit 40 Gewittertagen geben die Tagesperiode der dortigen Gewitter in einer glatten Curve,

welche vollkommen mit derjenigen übereinstimmt, welche von Héjas für die dortige Gegend aus 1495 Berichten der Gewitterstationen auf viel mühseligerem Wege gefunden wurde. Es ist hierdurch bereits klar geworden, dass die Aufstellung solcher Registrirapparate, welche die Gewitterthätigkeit auf 20 Meilen in der Stunde in einwandsfreier Weise wiedergeben, für die künftige Gewitterstatistik unentbehrlich sein und die höchst mühevollen Arbeiten wesentlich abkürzen wird.

Gewitter. Das Wetter 18, 191—192, 1901.

Gewitterberichte vom 21. Juli aus Wigandsthal, Werbelin, Fritzlar, nebst einer Beobachtung einer als Kugelblitz gekennzeichneten „Feuerkugel" in Rothsürben.

Im Gewitter. Das Wetter 18, 213—214, 1901.

Farbenprächtige Schilderung einer Ballonfahrt von Paris aus durch eine Gewitterwolke hindurch.

L. Meyer und Mack. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1899. Dtsch. Met. Jahrb., Jahrg. 1899. Stuttgart 1901.

Enthält S. 80 die Gewittermeldungen von 98 Stationen.

J. Jaubert. Sur l'orage du 29 mai 1901. C. R. 132, 1371—1374, 1901.

Ein ausgesprochenes Wärmegewitter, dessen meteorologischer Verlauf genau geschildert wird. Die ersten Tropfen hatten eine Grösse bis zu 40 mm Durchmesser. Die Höhe der zuerst auftretenden altocumulus wurde auf 3500 m, diejenige der fracto cumulus auf 1500 m und diejenige der falschen cirri auf 3000 m geschätzt.

London Thunderstorm of July 25, 1901. Nature 64, 331—332, 434, 1901. Sym. Met. Mag., Aug. 1901.

Heftiges Gewitter, welches demjenigen vom 27. Juli 1900 glich.

G. Lachmann. Hat das Schiessen mit Geschützen Einfluss auf Gewitter und Hagelbildung? Met. ZS. 18, 559—566, 1901.

Auf Veranlassung v. Bezold's wurde eine auf drei Jahre, 1898 bis 1900, erstreckte Untersuchung begonnen, durch welche die Gewitter- und Hagelhäufigkeit an 12 in der Nähe von Artillerie-

Schiessplätzen belegenen meteorologischen Stationen verglichen wurde mit den Zahlen von drei bis vier im grösseren Umkreise gelegenen anderen Stationen. Das Ergebniss war, dass im Durchschnitt die Schiessplatzstationen merklich weniger Gewittertage und Gewitter überhaupt hatten als die Vergleichsstationen. Für Hagel trat kein merklicher Unterschied hervor. Die sehr sorgfältige Discussion der gesammelten Zahlen bemerkt jedoch, dass es zweifelhaft erscheinen muss, ob die beobachteten Zahlen vollständig der Wirklichkeit entsprechen. Insbesondere ist nicht ausgeschlossen, dass gerade die an Schiessplatzstationen befindlichen Beobachter schwächeren Donner leicht überhören können.

Palazzo. Dispersing Thunder clouds by gun firing. Nature 64, 657, 1901. Congr. intern. de Mét. de 1900.

In Italien sind trotz zweifelhaften Erfolges 10000 Lire für Errichtung von Schiessstationen von der Regierung bewilligt.

W. N. Shaw. Hailstorm Artillery. Nature 64, 159—161, 1901.

Erörterungen über den Stand des Wetterschiessens und die noch fehlenden Erklärungen seiner Wirksamkeit.

W. L. Moore. Hail prevention by Canonading. Nature 64, 382, 1901.

Das Wetterschiessen wird sowohl nach Theorie als Praxis als höchst überflüssig erachtet.

G. M. Stanoiéwitch. Méthode électrosonore pour combattre la grêle. C. R. 133, 373—374, 1901. Nature 64, 415—416, 1901.

Vorschlag, mittels Drachen und Ballons eine starke Lufterschütterung durch Läutewerke in der Höhe der Wolken zu erzeugen.

Vandevyver. Action de l'électricité sur le brouillard. Ciel et Terre 22, 364—371, 1901.

Versuche im Laboratorium, die mit einem Glasballon angestellt wurden, in dem Nebelbildung stattfand. Beim Durchschlagen von Funken trat eine sehr bedeutende Condensation ein. Bei kleineren Funken ist die Wirkung auf die nähere Nachbarschaft derselben beschränkt.

F. Pockels. Zur Bestimmung der Maximalstromstärke von Blitzen. Met. ZS. 18, 40—41, 1901. Phys. ZS. 3, 1—2, 22—23, 1901.

Nach der in diesen Ber. 54 [3], 314—315, 1898 beschriebenen

Methode wurden zwei Basaltprismen untersucht, welche an den Blitzableitern des Observatoriums auf dem Monte Cimone in den Apenninen befestigt waren. Auf Grund der von CHISTONI gemachten Angaben berechnet sich eine Maximalstromstärke der durch jene Blitzableiter gegangenen Entladungen zu 20000 bezw. 11000 Amp.

MAX TOEPLER. Ueber die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen. Met. ZS. 18, 481—486, 1901.

Die Aufsuchung der von Blitzschlägen hinterlassenen permanenten Magnetisirung in magnetischen Gesteinen giebt ein Mittel, die Richtung des elektrischen Stromes festzustellen. Dabei ist von der Auffassung auszugehen, dass Blitze weder oscillirende Entladungen sind, noch auch einen Ausgleichsstrom zwischen wohlbegrenzten Leitern grosser Capacität darstellen, sondern durch Zusammenfliessen der Elektricität aus zahllosen kleinen geladenen Partikeln entstehen und sich so in bestimmter Richtung fortpflanzen, die mit der Richtung des elektrischen Stromes nicht identisch zu sein braucht. Mancherlei Vorsicht ist beim Aufsuchen der magnetischen Spuren mittels Compassnadel anzuwenden. Insbesondere ist zu beachten, dass der Blitz auf Gesteinsoberflächen oft in langen Linien hingleitet. Es gelang 92 wohldefinirte Spuren aufzufinden. Rechnet man positiv solche, bei denen die Erde Anode ist, so fand sich, dass 59 positiven Blitzen 33 negative gegenüberstanden. Eine Erklärung scheint sich in dem Umstande zu bieten, dass die Entladungen sich vorzugsweise nach der Kathode zu verästeln und dass daher die von der Wolke zur Erde gehenden Blitze letztere in zahlreichen, aber schwachen Strahlen treffen, während die umgekehrt fliessenden mit kräftigerem Stamme dem Erdboden entspringen.

Eine Gruppirung der Blitzspuren nach örtlicher Eintheilung ergiebt, dass im hoch gelegenen Gebiete (Geltschberg 200 m) die negativen Blitze überwiegen. Jene Verästelung scheint hier also geringer zu sein.

BOGGIO-LERA. Ein Signalapparat für ferne Gewitter. Atti del Acad. di Catania 13 [4a], 1891. Met. ZS. 18, 139—140, 1901.

Mit einem 6 m hohen, von der Blitzplatte isolirt in die Höhe geführten Drahte sind Cohärer verschiedener Empfindlichkeit verbunden, wodurch eine Registrirung stärkerer oder schwächerer Wellen bewirkt wird.

J. Hartmann. Ein Hülfsmittel zur Messung der Entfernung des Blitzes. Met. ZS. 18, 278, 1901. Rundsch. 16, 492, 1901.

Die sehr verbreiteten billigen Weckeruhren machen 200 Schläge in der Minute. Die Zeitdifferenz zwischen Blitz und Donner in Einheiten dieses Tempos giebt daher gerade die Entfernung des Blitzes nach Hunderten eines Meters.

J. Fényi. Ueber einen Gewitterregistrator. Met. ZS. 18, 321—323, 1901.

Als Collector diente ein 13 m hoher Draht. Der von P. Schreiber construirte Registrirapparat verdient seiner höchst sinnreichen Einfachheit und bedeutenden Leistungsfähigkeit wegen die grösste Beachtung. Es bestand der Cohärer aus zwei kreuzweise über einander gelegten Nähnadeln, die auf einem Läutewerk liegen, das den Cohärer zugleich wieder regenerirt. Im Strome des Cohärers ist ein Elektromagnet, dessen Ausschlag den Registrirstrom schliesst. In letzterem liegt das Läutewerk und eine elektromagnetische Schreibfeder. Diese macht ihre Marken auf einer Papierscheibe, die mit dem Minutenzeiger einer gewönlichen Uhr verbunden ist. Das Schreibwerk wird durch einen von der Uhr getriebenen Faden langsam radial fortgezogen, so dass die einzelnen Stunden unterschieden werden können. Zwei mitgetheilte Beispiele zeigen, wie der detaillirte Verlauf eines Gewitters bis auf die Minute genau registrirt wurde. Die Wirkung erstreckte sich bis auf 110 km.

J. Fényi. Zur Theorie des Gewitterregistrators. Met. ZS. 18, 536—537, 1901.

Wesentlich ist, dass bei dem im vorstehenden Referate beschriebenen Cohärer die Potentialdifferenz an den Enden des offenen Cohärers nicht mehr als 0,25 Volt beträgt, was durch Nebenschluss des Meidingerelementes bewirkt wird. Die Widerstände des offenen Cohärers bei verschiedenem zwischen 0,2 und 6 g variirendem Drucke der beiden Nadeln liegen zwischen 4 und 16 Ohm. Man kann daher Spulen von kleinem Widerstande benutzen.

Engelen. Gewitterregistrirapparat. Met. ZS. 18, 537—538, 1901.

Odenbach, der Director des Observatoriums in Cleveland (Ohio), hat einen dem Boggio-Lera'schen ähnlichen Apparat construirt. Der Blitzableiter des Observatoriums functionirte als Collector. Von demselben führte eine Abzweigung an den Stromkreis eines Lodge'schen Cohärers. Das Schaltungsschema ist abgebildet.

L. VON SZALAY. Elektrische Signalapparate für ferne Gewitter. Das Wetter 18, 133—138, 1901.

DUCRETET benutzte bereits 1898 den Cohärer zum Registriren der Gewitter. GLEW in London und ROEDIGER in Ungarn hatten ähnliche Apparate mit photographischer Registrirung benutzt. TOMMASINA verband das Telephon mit dem Cohärer. BOGGIO-LERA construirte neuerdings zweckentsprechende Apparate, durch welche er insbesondere die nahen und fernen Gewitter dadurch von einander trennte, dass er in den Cohärerstromkreis mehrere Relais von verschiedenem Widerstande einschaltete. Die genauere Schaltung ist in der vorliegenden vortrefflich orientirenden Abhandlung angegeben.

TH. TOMMASINA. Sur l'auscultation des orages lointains et sur l'étude de la variation diurne de l'électricité atmosphérique. C. R. 133, 1001—1003, 1901. Phys. ZS. 2, 277, 1901.

Weitere Versuche mit dem vom Verfasser benutzten, übrigens mehrfach abgeänderten Apparate haben Blitze registriren lassen, die mehr als 400 km entfernt waren. Es wurde aber auch festgestellt, dass manche Blitze keine Wellen erzeugen. Die tägliche Periode der Gewitterhäufigkeit ergab zwei Maxima im Sommer. Das Morgenmaximum nimmt im Herbst langsam ab, bis es im Winter ganz verschwindet und nur eine Periode übrig bleibt.

E. PELLEW. Variations of atmospheric Electricity. Nature 63, 491, 1901.

In Bellevue, Laroin bei Pau wurden mittels zweier mit einem Cohärer verbundenen Collectoren von 20 m Höhe luftelektrische Störungen registrirt.

F. LARROQUE. HERTZ'sche Wellen beim Gewitter. Rundsch. 16, 463—464, 1901. C. R. 133, 36, 1901.

In einen Empfänger für drahtlose Telegraphie wurde eine kleine Funkenstrecke eingeschaltet, die im dunkeln Zimmer lag. Hier waren Funken bemerkbar.

C. KASSNER. Ueber das Photographiren von Gewitterwolken. Eder's Jahrb. 1901, 17—21.

Den Amateurphotographen wird empfohlen, Aufnahmen von Gewitterwolken zu machen. Besonders erwünscht wären seitliche Aufnahmen, z. B. von hohen Bergen aus und in regelmässig etwa

5 Min. betragenden Pausen, um so die Veränderungen der Gewitterwolke studiren zu können.

Th. Finmann. Blitzaufnahme. Met. ZS. 18, 577, 1901.

Wiedergabe einer in Altona mit feststehender Camera aufgenommenen Photographie, welche den horizontalen Blitz als ein Band von wechselnder Breite zeigt.

Dunkle Blitze. Das Wetter 18, 260—262, 1901.

Nach einer auf die entsprechenden Referate in den beiden letzten Jahrgängen dieser Berichte begründeten Uebersicht über die Erklärungsversuche der dunkeln Blitze wird eine von Louis Radke in Pabianice (Russ. Polen) aufgenommene Photographie mit zahlreichen dunkeln Nebenästen der im Uebrigen hellen Blitze reproducirt. Die Camera war 20 Minuten dem Gewitter exponirt gewesen.

G. Grundmann. Ueber Blitzphotographien. 78. Jahresber. d. Schles. Ges. f. vaterländ. Cultur 1900, 31, 1901.

Es wird noch an der Erklärung der mehrfachen bandförmigen Blitze durch Oscillation der Entladung festgehalten. Stereoskopische Aufnahmen von Blitzen werden empfohlen.

L. Weber. Ueber Blitzphotographien. Camera obscura 1901, 513—516. Eder's Jahrb. 1901, 609—610.

Nach einer Uebersicht über die früheren Blitzphotographien wird die von Wood gegebene Erklärung der dunkeln Blitze eingehender besprochen.

Edw. C. Pickering. Spectrum of Lighting. Astrophys. Journ. 14, 367—369, 1901. Nature 64, 583, 1901. Astr. Nachr. 157, 12, 208—210, 1902.

Von Freese und King wurden am 18. und 21. Juli 1901 mittels achtzölligen Draper'schen Teleskopes Blitzspectren aufgenommen, von denen eines in ausgezeichneter Copie mitgetheilt wird. Die Blitzbahn erscheint wegen der spectralen Ablenkung als Band mit parallelen Linien. Identificirt man diese Linien als Wasserstofflinien, so stimmt das Spectrum mit demjenigen von Nova Persei in Lage und Intensität überein.

G. Lachmann. Ueber eine merkwürdige Blitzform. Met. ZS. 18, 80—81, 1901 (mit Tafel).

Diese in der beigegebenen Tafel reproducirte schöne Blitzphotographie zeigt einen im Wesentlichen horizontal verlaufenden, vielfach verästelten Blitz. Der Haupttheil desselben besteht aus vier parallelen Strahlen und erinnert an den KAYSER'schen Blitz. Die eingehende Discussion führt zu dem Ergebniss, dass die Annahme oscillirender Entladung nicht zutreffe, dass vielmehr mehrere kurz auf einander folgende Entladungen anzunehmen seien.

K. MACK. Blitze mit deutlich erkennbarer Fortpflanzungsrichtung. Met. ZS. 18, 427, 1901.

Bei den horizontal verlaufenden Blitzen konnte deutlich die Fortpflanzung, die von Westen nach Osten in der Richtung des Gewitterzuges stattfand, erkannt werden. Eine Verdickung schien voraufzugehen und Ansätze zu perlschnurartigem Auflösen der Blitze wurden beobachtet.

MAX TOEPLER. Fragen zur Erforschung der Kugelblitze. Met. ZS. 18, 533—534, 1901.

Es wird dringend empfohlen, für die Beobachtung und Berichterstattung über die Kugelblitze Fragekarten auszugeben, für welche die in Betracht kommenden Gesichtspunkte hier in 18 Gruppen von Fragen vorgeschlagen werden.

EUGEN ALT. Kugelblitze. Met. ZS. 18, 573—576, 1901.

Eine von POEY der französischen Akademie eingereichte und 1855 in „La Science" abgedruckte Abhandlung versucht auf Grund der BOUTIGNY'schen Auffassung des LEYDENFROST'schen Phänomens eine ähnliche Erklärung der Kugelblitze. Nachdem der Verfasser sich eingehend gegen die BOUTIGNY'schen Sätze verwahrt, hält derselbe doch den POEY'schen Grundgedanken für brauchbar, in den Kugelblitzen den sphäroidalen Zustand abgetrennter Luftconductoren zu erblicken, welche durch Verkleinerung ihres Volumens in hohe elektrische Spannung gerathen und als hohle Feuerbälle erscheinen.

J. CLAVEL. Coup de foudre intéressant. Ciel et Terre 22, 302—303, 1901.

Ausgezeichneter Fall eines Kugelblitzes vom 1. Juni 1901 in Löwen, der aus dem Schornstein in einem Zimmer hervorkam und unter lochförmiger Durchbrechung der Mauern ins Freie ging.

J. Violle. La foudre en boule. Ciel et Terre 22, 479—480, 1901. C. R. 132, 1537—1538, 1901; Rundsch. 16, 504, 1901.

Im Anschluss an die Beobachtung eines Kugelblitzes im Freien wird auf die Nachahmung der Kugelblitze hingewiesen, welche Hrsechus auf künstlichem Wege gelungen ist und zu der Hypothese geführt hat, dass die Kugelblitze Massen verbrennenden Stickstoffs seien. Der Kugelblitz ging an einer Stelle nieder, wo einige Minuten vorher gewöhnliche Blitze eingeschlagen hatten.

M. Scholtz. Irrlicht oder elektrische Erscheinung? Met. ZS. 18, 36—39, 1901.

Ueber die hier berichteten Erscheinungen aus dem Jahre 1885 bei Jutroschin in Posen ist bereits 1886 in verschiedenen Zeitungen, auch in den Berichten der Schlesischen Gesellschaft Mittheilung gemacht. Der Verfasser beschreibt seine an verschiedenen Abenden gemachten Wahrnehmungen glänzender, längs der Gräben des dortigen Terrains fortlaufender Lichterscheinungen und hält an seiner Meinung fest, dass dieselben elektrischer Natur gewesen seien.

E. Less. Kugelblitz über Wolken. Met. ZS. 18, 39—40, 1901.

Am 24. August wurde im Südwesten von Berlin bei anhaltendem Wetterleuchten in der dünnen Stratusdecke ein rundlich begrenzter röthlicher Fleck beobachtet, von dem aus strahlenförmige Zickzackblitze gingen. An einen derselben setzte sich eine röthlich leuchtende Kugel an, welche sich um ihren drei- bis vierfachen Durchmesser während 1 bis 2 Sec. fortbewegte. Die Grösse dieser Kugel wurde auf 20 m Durchmesser geschätzt. Es wird auf einen ähnlichen Fall hingewiesen, der von Reimann 1887 in der Met. ZS. beschrieben ist.

G. v. Niessl. Elektrische Lichtphänomene an den Leitungsdrähten. Verh. d. naturf. Ver. in Brünn 1900, 39, 40, 1901.

Am 25. Januar wurden weisse, leuchtende Kugeln von der Grösse eines Kinderkopfes beobachtet, die an Telegraphendrähten entlang liefen und von einem zum anderen übergingen.

K. Prohaska. Feuerkugel in Pöllau, Steiermark. Met. ZS. 18, 94, 1901.

Bericht über eine nicht weiter aufgeklärte mehrfache Beobachtung einer rothleuchtenden Feuerkugel, die an verschiedenen Tagen in Pöllau gesehen wurde.

O. A. KOHLBERG. Kugelblitz. Das Wetter 18, 24, 1901.

Von mehreren Personen in Nürtingen am 16. October 1900 beobachtet.

NASCHKE. St. Elmsfeuer. Das Wetter 18, 48, 1901.

Am 28. December bei Sturm und Regen zwei bis drei Minuten lang beobachtet.

VON KULECZA. St. Elmsfeuer. Das Wetter 18, 120, 1901.

Elmsfeuer auf der Schneekoppe am 16. April mit bläulich violetten, 3 cm langen, 40° divergirenden Büscheln.

C. E. ASCROFT. Lightning from a cloudless air. Monthly Weather Rev., Nov. 1900. Nat. 63, 474, 1901.

In Dominica wurden Flächenblitze bei klarem Himmel, besonders am Abend zwischen 7 bis 9 Uhr zur Zeit der Hurrikans beobachtet.

SCHMIDT (Lauenburg). Ueber Blitzschläge in Bäume. Schrift der naturf. Ges. in Danzig. Neue Folge 10, Heft 2—3, S. 56—61, 1891.

Im Wesentlichen eine Wiedergabe der von JONESCO gegebenen Erklärung des Verhaltens verschiedener Bäume gegen den Blitz, nebst Auszügen aus dessen Tabellen.

CL. HESS. Mehrfaches gleichzeitiges Zerreissen eines gespannten Drahtes. Verh. d. schweizerischen naturf. Ges. 83. Jahresvers. Chur 1901. S. 133—134.

Ein Kupferbronzedraht von 1,6 mm Dicke war durch Blitzschlag auf einer Strecke von 20 m in viele (wenigstens 67) kleine Stücke von 2 bis 147 mm Länge zerrissen. Die Stücke waren theils ohne Verjüngung zerrissen, theils aufgeschlitzt, theils zersplittert, theils mit Querrissen versehen, theils gebogen. Eine Erklärung wird in der durch den Blitzschlag erhöhten Temperatur und vermehrten (?!) Spannung gesucht. Auch wird in Unreinigkeiten und eingeschlossenen Luftbläschen eventuell auch in anhaftenden Regentropfen die Ursache vermuthet.

L. v. SZALAY. Ein tödtlicher Blitzschlag von forensischer Bedeutung. Met. ZS. 18, 370—371, 1901; Das Wetter 18, 71—72.

Zweifel, ob der Tod einer am Kopfe verletzten Person durch Mord oder Blitzschlag herbeigeführt sei.

Tödtungen durch Blitzschlag in den Vereinigten Staaten. Das Wetter 18, 24, 1901.

1899 wurden 562 Personen durch Blitz getödtet, davon 45 Proc. im Freien. 12 Personen wurden beim Abnehmen der Wäsche von metallenen Leinen getroffen.

M. E. Rahir. Curieux coup de foudre. Ciel et Terre 22, 155, 1901.

Spiralförmige Entrindung eines Baumes.

M. A. Baget. Coup de foudre intéressant. Ciel et Terre 22, 456, 1901.

Beschreibung eines starken, in einen Blitzableiter Gay-Lussac'scher Construction einschlagenden Blitzes in Zuen (Brabant) vom 22. September. Keinerlei Schaden wurde angerichtet.

A. Bonnet. Les effets de la foudre et la gélivure. C. R. 132, 805—807, 1901. Nature 63, 556, 1901.

Es wurden eine Anzahl Weinreben der Einwirkung eines elektrischen Stromes während einer Minute ausgesetzt. Es erwiesen sich die hierdurch erzeugten äusseren und inneren Veränderungen der Blätter und Zweige genau von gleicher Art als diejenigen, welche man bisher einer besonderen Krankheit, der „Gélivure" (Eiskluft), zugeschrieben hatte. Die bei letzterer gefundenen Bacterien sind also nur accidentell und nicht die Ursache der Krankheit, welche vielmehr in atmosphärischer Entladung zu suchen ist.

E. Spielmann. A Tree torn by Lightning. Nat. 63, 466, 1901.

Eine durch photographische Abbildung erläuterte ausserordentlich starke Zerstörung eines Baumes, dessen Holz durch und durch zersplittert wurde.

F. Findeisen. Ueber Gebäudeblitzableiter. El. ZS. 22, 139—145, 1901.

In sehr eingehender Weise werden hier einige gegen das Werk des Verfassers: „Rathschläge über den Blitzschutz der Gebäude", in der Sitzung des El. Vereins vom 22. Mai 1900 erhobene Einwendungen zurückgewiesen. Auf eine auch nur annähernd erschöpfende Wiedergabe der vielseitigen und lehrreichen Betrachtungen muss hier verzichtet werden. Doch sei wenigstens erwähnt, dass der Verfasser trotz mancher gegentheiligen Ansicht daran festhält, dass eine Verlöthung der einzelnen, den Blitzableiter bildenden Metalltheile nicht unbedingt erforderlich sei, und dass z. B.

Regenabfallrinnen, die nur in einander gesteckt sind, ausreichende Ableiter seien, sofern ein Abspringen auf andere Metalltheile nicht in Frage komme.

F. Neesen. Blitzschläge und Lehren aus denselben. El. ZS. 12, 991—993, 1901.

Der erste Blitzschlag betraf am 24. September 1900 die Sprengstofffabrik Wahn, wobei zwei Gebäude, die mit Blitzableitern versehen waren, in die Luft flogen. Die Gebäude waren mit Gay-Lussac'schen Blitzableitern versehen, auf dem umgebenden Walle standen 8 m hohe Auffangstangen und über die Gebäude zog sich ein Drahtnetz von 2 bis 2,5 m Maschenweite. Dass trotzdem eine Explosion erfolgte, kann entweder durch directen, das Netz durchsetzenden Einschlag oder durch Seitenentladung vom Netze auf die zahlreichen im Innern vorhandenen, nicht verbundenen Metalltheile und die nur im Erdreich angeschlossene Wasserleitung erklärt werden. Die Anwendung isolirender Stützen ist im Allgemeinen falsch, muss aber in solchen Fällen gefordert werden, wo Seitenentladungen auf sehr benachbarte Metallstücke befürchtet werden.

Zweitens werden mehrere Fälle von Blitzschlägen in das Kabelnetz der Berliner Strassenbahn erörtert. Die Blitzableiter an den Zuführungskabeln functionirten zwar, gaben aber Kurzschluss. Es wird empfohlen, die Zuleitungskabel mit einem zur Erde abgeleiteten Metallrohre zu umgeben.

F. Neesen. Ueber Gewitter und Blitzableiter. Himmel und Erde 13, 145—163, 1901.

In diesem in der Urania am 31. October gehaltenen Vortrage werden die herrschenden Vorstellungen über die Natur und Entstehung der Gewitter, sowie die Ergebnisse der Untersuchungen über Blitzgefahr und deren Abwendung durch Blitzableiter dargelegt.

Die Blitzableiterfrage. Elektrot. ZS. 22, 315—316, 1901.

Vorläufige Ankündigung einer abgeänderten Formulirung der vom technischen Ausschusse des Elektrot. Vereins schon im Vorjahre (siehe d. Ber. 56 [3], 258—259, 1900) vorgeschlagenen Leitsätze.

K. Strecker. Ueber Gebäudeblitzableiter. Elektrot. ZS. 22, 331, 1901.

Kurzer Bericht des technischen Ausschusses des Elektrot. Vereins über die Arbeiten des Unterausschusses für die Untersuchungen

über die Blitzgefahr zur Vorbereitung der Beschlussfassung des Vereins über „die Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz". Die neue Formulirung der Leitsätze wird abgedruckt.

K. Strecker. Antrag des technischen Ausschusses auf Annahme der „Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz" durch den Elektrot. Verein. Elektrot. ZS. 22, 389—391, 1901.

Wegen der hier gegebenen weiteren Begründung der Leitsätze und der Fassung dieser selbst muss auf die Originalmittheilung verwiesen werden. Der Verein nimmt die Sätze an. Der Unterausschuss soll zu weiterer Beobachtung der Blitzableiterfrage bestehen bleiben.

H. Müller. Die Ladung von Freileitungen mit statischer Elektricität und deren Ableitung. Elektrot. ZS. 22, 601—603, 1901.

Die Ladung von Freileitungen kann 1. durch unmittelbaren Blitzschlag, 2. durch Induction benachbarter Blitze, 3. durch langsame Ladung durch elektrische Luft erfolgen. Der erste Fall kommt seltener vor als der zweite. Als Blitzschutzvorrichtung kommt in erster Linie gegen die Wirkungen 1. und 2. der Hörnerblitzableiter in Betracht. Auch ein Stacheldraht, der oberhalb der Leitungen geführt ist, würde für die Fälle 1. wirksam sein, dagegen fast gar nicht für die Fälle 2. Ueber einzelne weitere Vorschriften ist das Original nachzusehen.

Eugen Klein. Hörnerblitzableiter mit Eisenarmirung. Elektrot. ZS. 22, 1045—1046, 1901.

Die Armirung der Hörner mit Eisen bewirkt eine bedeutende Erhöhung ihrer Wirksamkeit, so dass sogar, wenn der Apparat mit den Hörnern nach unten aufgestellt wird, ein kräftiges Forttreiben des Flammenbogens eintritt. Photographische Abbildungen und theoretische Darlegungen erläutern diesen Vorgang genauer.

Hermann Weber. Landwirthschaftliche Maschinen, Geräthe und Hülfsmittel 1901. Jahresber. von Stiller u. Weber. Rostock 1901, S. 64—67.

Die schon in den voraufgehenden Jahresberichten zusammengestellten, gut beglaubigten Berichte über Blitzschläge in Gebäude mit Blitzableitern werden vermehrt. Am 24. Juni schlug der Blitz

siebenmal in den Blitzableiter des Herrenhauses in Dutzow und fünfmal in denjenigen des Wirthschaftshauses. Keinerlei Beschädigung trat ein.

Englisches Blitzschutz-Comité. Elektrot. ZS. 22, 897, 1901.

Seitens der Royal Institution of British Architects und der Surveyors Institution hat sich ein Comité gebildet zur Sammlung von Blitzberichten. Die Adresse für Mittheilungen ist „The Secretary, Lightning Research Comittee, R. D. B. A. 9 Conduit Street W. London".

Ein neues Princip bei der Anlage von Blitzableitern. Himmel u. Erde 13, 139—140, 1901.

Es wird hier auf die von Findeisen geforderte Heranziehung der ohnehin in den Gebäuden vorhandenen Metalltheile zu Blitzableiterzwecken hingewiesen.

K. Hedges. Protection of buildings from Lightning effects. Nature 64, 613, 1901.

Nach einem Hinweis auf die Gründung des Blitzableiter-Comités der englischen Architekten theilt der Verfasser mit, dass er die St. Paul's-Kathedrale mit neuem Blitzableiter versehen hat. Die vertical abwärts führenden Leitungen sind mit ringförmig um das Gebäude laufenden Leitungen und mit zahlreichen Spitzen an den Kreuzungspunkten versehen.

Litteratur.

H. Benndorf. Ueber die Störungen des normalen atmosphärischen Potentialgefälles durch Bodenerhebungen. Rundsch. 16, 143—144, 1901. Ref.: Met. ZS. 18, 542, 1901. Beibl. 25, 84, 1901. Vergl. diese Ber. 56 [3], 240—241, 1901.

J. R. Plumandon. Les orages et la grêle. Avec une introduction sur le tir du canon contre la grêle. 192 S. Paris, Masson et Cie., Gauthier-Villars, 1901.

Tommasina. Ueber das Studium entfernter Gewitter mittels des Radiophons. ZS. f. Instrk. 21, 60—61, 1901. Vergl. diese Ber. 56 [3], 254, 1900.

A. Schmidt. Accroissement du nombre des coups de foudre. Ciel et Terre 22, 54, 1901. Ann soc. mét de France 49, 37, 268, 1901. Vergl. diese Ber. 56 [3], 257, 1901.

J. Elster. Influence d'une éclipse de Soleil sur l'électrification atmosphérique. Ciel et Terre **22**, 303—304, 1901. Phys. ZS. **2**, 66, 1900. Vergl. diese Ber. **56** [3], 242, 1900.

Orages et coups de foudre. Ann. soc. mét. de France **49**, 30, 48, 52, 53, 1901.

Orages à New-York. Ann. soc. mét. de France **49**, 49, 1901.

Orages et inondations. Ann. soc. mét. de France **49**, 51, 1901.

L'éclair en boule. Ann. soc. mét. de France **49**, 53, 1901.

G. J. Symons. On barometric oscillations during thunderstorms, and on the brontometer, an instrument designed to facilitate their study. Monthly Weather Rev. **29**, 10, 463—465, 1901.

C. A. Electrical phenomena; Incandescent clouds. Monthly Weather Rev. **29**, 10, 466, 1901.

M. Lindner. Der Blitzschutz. Praktische Anleitung zur Projectirung, Herstellung und Prüfung von Gebäudeblitzableitern. 176 S. Leipzig, O. Leiner, 1901.

Orages et pluies. La Nature, avril 1901. Ann. soc. mét. de France **49**, Octob. 1901, 270.

Richard Strachan. Lightning Research Committee. Quart. Journ. Met. Soc. London **27**, 184. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 356.

Dr. Boikwoldt, Neustadt. Ueber das Vorkommen von Blitzschlägen an Rothbuchen. Schr. d. Danz. Ges. **10**, 2 u. 3. Danzig 1901, 20—21.

Verheerung durch einen Kugelblitz. Gaea **37**, 634. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 356.

A Destructive Bolt of Lightning. Scient. Amer. **85**, 202. Monthly Weather Rev. **29**, 8, 356.

N. A. Hesehus (St. Petersburg). Kugel- und Flammenblitze als besondere Entladungsformen der atmosphärischen Elektricität. Phys. ZS. **2**, 39, 578—580.

Ang. Riccia (Della), capitano. Studio sui parafulmini. Roma 1900. 8°. fig. p. 78.

H. Geitel. Ueber die Anwendung der Lehre von den Gasionen auf die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität. ZS. f. Elektrochem. **7**, 71, 181—182, 1901.

B. Dessau. Neue Beobachtungen über die Elektricität der Atmosphäre. Umschau **5**, 42, 834—836, 1901.

E. Boggio-Lera. Sui mici apparecchi segnalatori e registratori dei temporali. Atti di sc. Catania **77**, 14, 1901.

Die Untersuchung der Gewitter in Bayern. Gaea **37**, 662—668. Monthly Weather Rev. **29**, 408, 9. Sept. 1901.

W. Brennecke. Vom Brockenwetter. Elmsfeuer **18**, 12, 287—288.

Ed. Haschek. Vortrag über atmosphärische Elektricität. Vierteljahresbericht d. Wien. Ver. zur Förder. d. Unterr. **6**, 3—4, 1901.

R. H. Curtis. On Thunderstorms. Symon's Meteor. Magazine London 36. Monthly Weather Rev. 29, 8, 356.

E. Oddone. Das elektrische Potential eines Punktes der Atmosphäre während einer partiellen Sonnenfinsterniss. Beibl. 25, 83—84, 1901. Siehe diese Ber. 56 [3], 242, 1900.

H. Euler. Ueber den Einfluss der Elektricität auf den Sauerstoffgehalt der Gewässer. Biolog. Centralbl. 21, 1, 1901.

L. v. Szalay. Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900. Publicationen der K. Ung. Reichsanstalt für Met. u. Erdm. 1901, IV. Budapest 1901. 4^0. 123 S.

Referat im nächsten Jahrgange.

H. Steinvorth. Nachträge zur Irrlichterfrage. Jahreshefte d. naturw. Ver. f. Lüneburg 1899 bis 1901, 15, 18—44, 1901.

Referat im nächsten Jahrgange.

---

21. Meteorologische Optik.

Referent: Arthur Coym in Berlin.

J. M. Pernter. Meteorologische Optik. 1. Lieferung. Wien, W. Braumüller, 1902 †.

Ref. folgt in einem späteren Jahrgange, wenn das ganze Werk vorliegt.

Potinecke. Die Theorie des Regenbogens. Das Wetter 18, 232—240, 1901 †.

Eine populäre Darstellung der Airy-Pernter'schen Theorie des Regenbogens.

Erzherzog Leopold Ferdinand. Selten schöner Regenbogen. Met. ZS. 18, 459—460, 1901 †.

Beobachtet wurde am 22. Juli 1901 von 6^5 bis 7^{15} p. m. zu Iglau ein schön ausgebildeter Regenbogen, sowie der Nebenregenbogen und zwei secundäre Bogen. Die Farben des Regenbogens wechselten im Laufe der Beobachtung. Drei verschiedene Farbenfolgen wurden beobachtet, deren Entstehung auf drei verschiedene Tropfengrössen zurückzuführen ist.

Luftspiegelung. Met. ZS. 18, 427, 1901 †.

Am 17. December 1900 waren die höchsten Alpenspitzen vom Münsterthurm in Ulm aus sichtbar, die aber, wahrscheinlich in Folge

starker Strahlenbrechung, verzerrt erschienen. Manche Bergspitze schien sich thurmartig in die Höhe zu recken und oben trichterförmig zu erweitern.

E. Schnippel. Ein Sonnenuntergang in Verbindung mit Luftspiegelung. Das Wetter 18, 193—201, 264, 1901†.

In den Tagen vom 20. bis 24. Juli 1901 sah man in Folge von Luftspiegelung vom Strande des pommerschen Badeortes Leba aus über den vorbeifahrenden Schiffen ihre umgekehrten Spiegelbilder. Am 22. und 24. erblickte man, nachdem die Sonne schon einige Zeit unter den Horizont gesunken war, in Folge abnormaler Strahlenbrechung ein Spiegelbild derselben, das während der Zeit seiner Sichtbarkeit die sonderbarsten Formänderungen durchmachte.

Mirage over Lake Michigan. Monthly Weather Rev. 28, 544, 1900†.

Am 20. December 1900 konnte man von Chicago aus die gegenüberliegende Küste des Michigan-Sees erblicken.

T. Southall. A remarkable Sunset. Quart. Journ. Met. Soc. 27, 97, 1901†.

Die Sonne war, wahrscheinlich in Folge anomaler Strahlenbrechung, noch 40 Minuten lang zu sehen, nachdem sie schon unter den Horizont gesunken war.

E. Knipping. Aussergewöhnliche Strahlenbrechung. Ann. d. Hydr. 29, 320—323, 1901†.

Vom Dampfer „Dresden“ aus wurden am 30. April 1901 in Folge abnormaler Strahlenbrechung drei Leuchtfeuer vor der Einfahrt in die Chesapeake-Bai schon in sehr grosser Entfernung erblickt. Die genaue Untersuchung der Temperaturvertheilung über jener Gegend für die betreffende Zeit lehrt, dass die Temperatur von dem Innern Amerikas nach dem Meere zu sehr stark abnahm.

Extraordinary Mirage. Quart. Journ. Met. Soc. 27, 158—159, 1901†.

Jedes Jahr erscheint über dem grossen Gletscher von Mount Fairweather eine unter dem Namen „The Silent City of Alaska“ bekannte sehr bemerkenswerthe Luftspiegelung, die bis jetzt noch nicht aufgeklärt ist. Eine Stadt scheint in den Wolken zu schweben. Einige glauben, dass dieselbe eine Darstellung von Bristol, England, sei.

Eine interessante Himmelserscheinung. Das Wetter 18, 48, 1901†.

Am 6. Januar 1901 beobachtete man um 7 Uhr Abends in Berlin ober- und unterhalb des Mondes einen Lichtkegel.

KÜHLE. Mondhof. Das Wetter 18, 72, 1901†.

Eine Lichtsäule über und unter dem Monde wurde beobachtet.

J. MASCART. Rayons lumineux divergents à 180° du Soleil. C. R. 133, 480, 1901†.

Beobachtet wurden am 9. Sept. 1901 in der Nähe von Bréval drei divergente Lichtsäulen, die sich bis zu einer Höhe von 30° über den Horizont erhoben. Eine Lichtsäule war vertical, die beiden anderen symmetrisch zu dieser und bildeten mit dem Horizonte einen Winkel von etwa 50°.

F. DE ROUGEMONT. Quelques phénomènes atmosphériques. Arch. sc. phys. 12, 186—189, 1901†.

Beobachtet wurden mehrere Lichtsäulen, die durch den Mond gingen und nach einem leuchtenden Kreise hin convergirten.

M. L. BESSON. Colonnes lumineuses des 25, 27 et 28 juin 1901. Ann. soc. mét. de France 49, 235, 1901†.

Am Observatorium im Parc Saint-Maur beobachtete man mehrere Tage bei Auf- bezw. Untergang der Sonne eine prächtige Lichtsäule, die an einem Abend bis zu 30° emporreichte und in orangefarbenem Licht erglänzte.

A. S. HERSCHEL. A vertical Light-beam through the setting Sun. Nature 64, 232, 1901†.

Beobachtet wurde im Victoria-Park um die Zeit des Sonnenunterganges während der Dauer von fast $^3/_4$ Stunden eine durch die Sonne gehende Lichtsäule von gelber Färbung. Zuerst erschien sie, als die Sonne noch 7 bis 8° über dem Horizont stand, und hatte eine Ausdehnung von 5 bis 6°.

J. M. PERNTER. Sonnenhof (Kranz). Met. ZS. 18, 183, 1901†.

Verf. beobachtete am 24. Februar Abends zur Zeit des Sonnenunterganges, als schon die ganze Sonnenscheibe durch einen Hügel verdeckt war, einen vollkommen ausgebildeten Sonnenhof. Die Aureole und der erste Farbenring wurden gesehen.

E. Roger. Note sur un halo solaire remarquable observé le 15 septembre à Chateâudun. Ann. soc. mét. de France 49, 263—264, 1901 †. La Nature 29, deuxième sémestre, 295, 1901 †.

Beobachtet wurden die Ringe von 22 und 45° Radius, der Circumzenitalkreis, der durch die Sonne gehende Horizontalkreis und mehrere Nebensonnen.

H. Bösch. Nebensonne. Das Wetter 18, 120, 1901 †.

Zur Beobachtung gelangten drei Nebensonnen, rechts und links von der Sonne in einem Abstand von etwa 30° sowie im Zenit.

J. Jaubert. Sur un halo extraordinaire observé de 22 juin 1900. C. R. 130, 1795, 1900.

Beobachtet wurde der kleine Halo und das obere Stück des Ringes von 45° Radius. Ausserdem umgab die Sonne concentrisch ein kleinerer Lichtkreis von 17° Radius. Zeitweilig wurden auch Nebensonnen wahrgenommen.

Em. Marchand. Phénomènes d'optique atmosphérique observés au Pic du Midi et à Baguères. C. R. 130, 351—353, 1900 †.

Zur Beobachtung gelangte am 11. Januar 1901 von $11^3/_4$ a. m. bis $1^3/_4$ p. m. zu Baguères und auf dem Pic du Midi folgende Erscheinung: ein Sonnenhof, die Ringe von 22° und 46° Radius, der vollständige durch die Sonne gehende Horizontalkreis, der obere Berührungsbogen zum kleinen Halo, der Circumzenitalkreis. Ferner erblickte man die Gegensonne und auf jeder Seite derselben im Abstande von 60° auf dem Horizontalkreis je eine Nebensonne sowie auf jeder Seite der Gegensonne einen Lichtbogen, der mit dem Horizontalkreis einen Winkel von 30° bildete. Der Horizontalkreis erschien farbig in der Nähe jener Stellen, wo er von dem kleinen Halo geschnitten wurde. — Am 21. Januar wurde ein Halo von 22° Radius beobachtet.

G. Grundmann. Sonnenring. Das Wetter 18, 240, 1901 †.

Beobachtet wurde ein Halo von 22° Radius; ausserdem ein kleiner elliptischer Ring, mit der Sonne als Centrum, der rechts und links von der Sonne die grösste Intensität aufwies. Der verticale Halbmesser des elliptischen Ringes ergab sich zu 11°, der horizontale zu 8°. Links von der Sonne zeigte sich in einer Entfernung von 3° bis 4° von dem Ringe von 22° nach innen zu eine deutlich gefärbte, doch lichtschwache Stelle.

W. Krebs. Atmosphärische Optik im Elsass. II. Mittheilung. Met. ZS. 18, 181—183, 1901 †.

Zur Beobachtung gelangte in der Nähe von Barr am 26. December 1901 von $3^1/_4$ bis 4 p. m. ein farbiger Halo von 22°. Verf. setzt bei der Mittheilung dieser Erscheinung aus einander, in welch mannichfacher Hinsicht ein intensiveres Beobachten von Haloerscheinungen wünschenswerth wäre und wie man aus dem zeitlichen Verlauf von Ringerscheinungen Schlüsse auf die Bewegungsvorgänge der sie hervorrufenden Eiswolken ziehen kann.

W. Krebs. Atmosphärische Optik im Elsass. III. Mittheilung. Met. ZS. 18, 428—429, 1901 †.

Nach den Beobachtungen, welche an vier Orten des Elsass am 23. März 1901 über die Zeit der Sichtbarkeit eines Sonnenringes angestellt sind, ermittelt Verf. die Länge, Höhe und Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Eiswolke, der dieser Halo seine Entstehung verdankt. Die Wolke war nicht sehr ausgedehnt, keinesfalls über 25 km lang, und zog in verhältnissmässig geringer Höhe. Angefügt sind einige Bemerkungen über den am 31. März zu Reichshofen beobachteten sehr vollständig ausgebildeten Mondhof. Fünf gefärbte Ringe konnten unterschieden werden.

A. Sieberg. Einige Bemerkungen über Haloerscheinungen. Das Wetter 18, 207—212, 1901 †.

Eine kurze Skizze über die Ergebnisse der bisherigen Untersuchungen über Haloerscheinungen nebst zahlreichen Litteraturangaben.

J. B. Messerschmidt. Ueber die Halophänomene. Met. ZS. 18, 120—131, 1901 †. Ref.: Siehe diese Ber. 56 [3], 266, 1900.

J. J. Taudin Chabot. Grünstrahlung bei Sonnenaufgang. Met. ZS. 18, 181, 1901 †.

Bei einem Sonnenaufgange erschien der obere Rand der Sonnenscheibe grün, der untere roth.

J. J. Taudin Chabot. Grünstrahlung. Met. ZS. 18, 90, 1901 †.

Verf. nimmt für sich die Priorität gegenüber Thomas J. J. See in Anspruch betr. „die Einschaltung selectiv absorbirender Medien zur Verdeutlichung der Beobachtung am Fernrohre".

H. Pickering. The green flash at sunset. Monthly Not. **61**, 629, 1901 †.

Im Augenblick, als die Sonne verschwand, nahmen die bis dahin roth gefärbten Sonnenstrahlen plötzlich eine blaue Färbung an.

J. M. Pernter. Ungewöhnliche Abendbeleuchtung. Met. ZS. **18**, 282—283, 1901 †.

Zur Beobachtung gelangte am 27. Januar 1901 zu Wien um 4,40 p. m. eine irisirende Wolke und vor Sonnenuntergang am gleichen Tage die Erscheinung des grünen Himmels.

C. Kassner. Eine Analogie der irisirenden Wolken. Met. ZS. **18**, 82—83, 1901 †.

Wiedergabe eines Zeitungsartikels, in dem W. Bölsche schildert, wie die auf der Eisdecke des Müggelsees vertheilten kleinen Eisfederchen in einem „seidig zarten Grün und einem wahrhaft magischen Rosa" erglänzten.

Die leuchtenden Nachtwolken. Astr. Mitth. **11**, 73—74, 1901 †.

Aufforderung zur Beobachtung über Nachtwolken, da zu Sunderland in England in der Nacht vom 10. zum 11. Juni 1901 Spuren von leuchtenden Nachtwolken wahrgenommen worden sind.

K. Exner. Zur Beziehung zwischen den atmosphärischen Strömungen und der Scintillation. Wien. Ber. **109**, 170—184, 1900 †. Ref.: Siehe diese Ber. **56** [3], 267, 1900.

K. Exner. Optisches Vermögen des Ortes. Met. ZS. **18**, 412—413, 1901 †.

Bei Beobachtung durch Instrumente mit grosser Oeffnung tritt die Scintillation als Vergrösserung des punktförmigen Bildes eines leuchtenden Punktes auf — als Zerstreuungskreis. Dieser Zerstreuungskreis bedingt, dass die Bilder ausgedehnter Objecte, wie z. B. der Planeten, undeutlich werden, und zwar in um so höherem Grade, je grösser die Amplitude der Zitterbewegung ist. Analog der von Foucault eingeführten Grösse des optischen Vermögens eines Instrumentes möchte Verf. für die Grösse $1/2\omega$, wo ω die mittlere Amplitude der Zitterbewegung an einem gegebenen Beobachtungsorte bedeutet, die Bezeichnung „optisches Vermögen des gegebenen Ortes" vorschlagen.

CHR. JENSEN. Kurzer Ueberblick über die Thatsachen und Theorien auf dem Gebiete der atmosphärischen Polarisation. Met. ZS. 18, 545—558, 1901†. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 564—565, 1901†.

Eine gründliche Darstellung, leider aber ohne Litteraturangaben.

The Colour and Polarisation of blue Sky light. Nature 64, 138—140, 1901†.

La couleur et la polarisation de la lumière céleste. Ciel et Terre 22, 338—343, 1901†.

Ein Auszug aus einem von N. E. DORSEY in Monthly Weather Rev. 28, 382—389, 1900 erschienenen Aufsatze (Ref.: Siehe diese Ber. 56 [3], 266, 1900).

L'illumination du ciel. Ciel et Terre, février 1901. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 256, 1901†.

W. SPRING glaubt, dass es nicht unmöglich ist, dass die Helligkeit des Himmels durch Reflexion des Sonnenlichtes an den Molecülen der in den oberen Schichten der Atmosphäre befindlichen Gase entstehe.

J. M. PERNTER. Untersuchungen über die Polarisation des Lichtes in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels. Wien. Denkschr. 73, 301—328, 1901†.

Verf. sucht auf rein experimentellem Wege den Nachweis zu erbringen, dass das Himmelsblau die Farbe des seitlichen Lichtes trüber Medien ist. Untersucht wurde hierzu die Polarisation des seitlichen Lichtes trüber Medien und des Himmelslichtes und zwar einzeln für die Farben Roth, Grün, Blau, Weiss. Gemessen wurde die Polarisation des seitlichen Lichtes in einer Richtung, die senkrecht stand auf der des einfallenden Strahles. Durch grösseren oder geringeren Zusatz einer alkoholischen Mastixlösung zu Wasser erhielt man Emulsionen, die als trübes Medium benutzt wurden. Die Messungen geschahen für die einzelnen Farben bei den verschiedensten Concentrationen. Mit wachsendem Concentrationsgehalt, wobei die Farbe des von dem trüben Medium seitlich ausgesandten Lichtes von Blau immer mehr in ein weissliches Blau übergeht, nimmt die Polarisation des seitlich ausgesandten Lichtes ab. Diese Abnahme ist stark bei einfallendem Lichte von blauer und grüner Farbe, am geringsten bei solchem von rother Farbe. Dies steht

in gutem Einklang mit RAYLEIGH's Theorie der Farbe trüber Medien. Für das Himmelslicht gilt das Gleiche: je mehr seine Farbe von Blau in ein weissliches Blau übergeht, um so geringer ist es polarisirt. Auffallend ist, dass bei guter und ziemlich blauer Färbung des seitlichen Lichtes trüber Medien die grösste Polarisation im Grün, eine geringere im Blau und die kleinste im Roth auftritt. Bei stark weisslicher Färbung des seitlichen Lichtes der trüben Medien aber ist die Polarisation am grössten im Roth, am geringsten im Blau. Dasselbe Verhalten der Polarisation der einzelnen Farben konnte auch beim Himmelslichte nachgewiesen werden auf Grund der Messungen, die Verf. an Tagen mit ziemlich blauem und an solchen mit stark weisslichem Himmel angestellt hat.

E. ODDONE. Ueber den mittleren Durchsichtigkeitscoëfficienten für weite irdische Aussichten. Rend. Ist. Lomb. (2) **34**, 511—532, 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 458, 1901†.

Verf. suchte für grosse Erdentfernungen den mittleren Durchsichtigkeitscoëfficienten der Luft für die Gesammtstrahlen des Sonnenlichtes zu bestimmen, da alle bis jetzt angestellten Untersuchungen sich nur auf Entfernungen bis 1 km oder auf die ganze Dicke der Atmosphäre beziehen. Von Pavia aus kann man, wenn der Himmel theilweise heiter ist, die Schneefelder der Alpen sehen, deren Helligkeit nach der Tagesstunde sehr variirt. Vergleicht man nun die Helligkeit bestimmter Punkte der Schneemassen mit derjenigen näher liegenden Schnees oder derjenigen von Wolken, so kann man hieraus den mittleren Durchsichtigkeitscoëfficienten der Luft berechnen. Verf. entwickelt theoretisch die zu diesen Messungen zu benutzende Methode. Zum Schluss werden die Ergebnisse von sechs Messungen mitgetheilt, von denen sich zwei auf den Monte Perice (1462 m), zwei auf den Monte Grigna (2410 m) und zwei auf den M. Weissmies (4031 m) beziehen. Die Abstände zwischen dem nahen und dem fernen Schneefelde waren 45 km, 85 km und 134 km; die mittleren Durchsichtigkeitscoëfficienten pro 1 km ergaben sich zu:

$$e^{-\alpha} = 0{,}954,\ 0{,}957;\ 0{,}989,\ 0{,}988;\ 0{,}995,\ 0{,}99_5$$

(e bedeutet die Basis der natürlichen Logarithmen und α den mittleren Absorptionscoëfficienten). Die Coëfficienten sind ziemlich hoch, wachsen mit der Entfernung; die letzten Werthe sind nur wenig kleiner als die, welche der senkrechten Durchsicht entsprechen.

R. RUSSEL. Further observations and conclusions in relation to atmospheric transparency. Nature **65**, 191, 1901†.

Kurzer Bericht über einen Vortrag, den Verf. in der Decembersitzung der Royal Meteorolog. Society gehalten hat. In demselben wurden die Ergebnisse der Beobachtungen mitgetheilt, die Verf. zu Haslemere mehrere Jahre lang über die Durchsichtigkeit der Luft angestellt hat: Die dichten Nebel entstehen gewöhnlich durch Mischung von Luftströmen verschiedener Temperatur. Die grösste Klarheit des Himmels herrscht bei westlichem Unterwind, falls dieser bis zu sehr grossen Höhen emporreicht, die dichtesten Nebel treten auf bei nördlichem oder östlichem Unterwind und gleichzeitig westlicher Oberströmung.

Q. MAJORANA. Ueber das Verhältniss zwischen den Lichtintensitäten der Sonne und des Himmels. Rend. Linc. (5) **9**, 2. Sem., 87—93, 1900. Ref.: Beibl. **24**, 1287—1288, 1900†.

Verf. verglich mit einem eigens zu diesem Zwecke construirten Photometer die Intensität des vom Himmel ausgesandten Lichtes mit derjenigen des directen Sonnenlichtes. Messungen wurden in Rom, auf dem Aetna und dem Monte Rosa angestellt. In Rom war die relative Intensität des Himmelslichtes in etwa 90° Entfernung von der Sonne am kleinsten, am Horizont oder vor einer weissen Wolke am grössten, auf dem Aetna dagegen für den ganzen Himmel, mit Ausnahme der dem Horizonte benachbarten Theile, fast constant. Am Mittag war die relative Intensität des Himmelslichtes am kleinsten, zur Zeit des Sonnenaufganges am grössten. Das Verhältniss der Intensität des Sonnenlichtes zu der des Himmelslichtes war auf dem Aetna im Allgemeinen fünfmal grösser als am Fusse des Berges zu Catania. Für den Monte Rosa ergaben sich ähnliche Verhältnisse wie für den Aetna.

Q. MAJORANA. Ueber die relativen Helligkeiten der Sonne und des Himmels. Phil. Mag. (5) **1**, 555—562, 1901. Ref.: Beibl. **25**, 599—600, 1901†.

Verf. hat in Rom und Catania Messungen über die relativen Helligkeiten von Sonne und Himmelslicht angestellt. Es wurden sowohl die relativen Intensitäten verschiedener Himmelspunkte zu derselben Zeit, als auch diejenigen desselben Himmelspunktes zu verschiedenen Tageszeiten bestimmt. Gleichzeitige Bestimmungen des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft am Bestimmungsorte ergaben, dass derselbe auf die relative Intensität des Himmelslichtes keinen Einfluss hat.

C. Christoni. Die Formeln von Bouguer zur Berechnung der Dicke der atmosphärischen Schichten und der Transparenz der Atmosphäre. Atti della Soc. dei Naturalisti et Matematici Modena (3) **16**, 165—187. Cim. (4) **12**, 35—36, 1900. Ref.: Beibl. **24**, 1288—1289, 1900†.

— — Die Lambert'sche Photometrie und Pyrometrie mit Bezug auf die aktinometrischen Studien. Atti della Soc. dei Naturalisti et Matematici Modena (4) **1**, 66—68. Cim. (4) **12**, 36, 1900. Ref.: Beibl. **24**, 1288—1289, 1900†.

Verfasser erläutert die von Bouguer über die Absorption der Sternenstrahlung durch die Atmosphäre angestellten Betrachtungen sowie die Studien von Lambert über Absorption in der Atmosphäre und über Abkühlung der Körper durch Ausstrahlung. Im Anhang wird ein Versuch von Pistoj mitgetheilt, den Lambert benutzte, um die ungleiche Absorption der Körper für die Wärme zu zeigen.

W. Trabert. Die Extinction des Lichtes in einem trüben Medium (Sehweite in Wolken). Met. ZS. **18**, 518—524, 1901†.

Verf. berechnet, in welcher Weise die Intensität eines Lichtbündels, das ein trübes Medium zu passiren hat, geschwächt wird und in welcher Weise die Intensitätsschwächung von der Länge des durchlaufenen Weges, der Grösse der in dem Medium schwebenden trüben Theilchen und der Anzahl dieser Theilchen pro Volumeneinheit abhängt. Die Rechnung, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann, führt zu der Formel:

$$J = J_0 \left(1 - \frac{3\alpha\mu}{4\delta r}\right)^x.$$

In ihr bedeuten J_0 die Intensität des auffallenden Lichtes, J die von dem trüben Medium von der Dicke x durchgelassene. α giebt an, welcher Antheil αJ von der auf ein Theilchen des trüben Mediums auffallenden Intensität zurückbehalten wird. α ist gleich 1 für eine Staub-, kleiner als 1 für eine Wasserwolke. r ist der Radius der als kugelförmig angenommenen schwebenden Theilchen, δ das specifische Gewicht derselben, μ ihre Masse pro Volumeneinheit.

Um die Sehweite zu ermitteln, d. h. jene Distanz $x = X$, für welche die Intensität $J = J_1$ so klein wird, dass ein deutliches Sehen der Lichtquelle nicht mehr möglich ist, muss obige Gleichung nach x aufgelöst werden. Es ergiebt sich die Sehweite X zu:

$$X = \frac{\log J_0 - \log J_1}{0{,}4343} \cdot \frac{4\delta}{3\alpha} \cdot \frac{r}{\mu} = C\frac{r}{\mu},$$

wo C eine Constante bedeutet; denn δ, α und J_1 sind gegebene

Grössen und J_0, die Intensität, für welche das deutliche Sehen aufhört, ist für eine bestimmte Person constant.

Die Sehweite in einer Wolke ist mithin direct proportional dem Radius der Tröpfchen und umgekehrt proportional der in der Volumeneinheit des Mediums enthaltenen Masse der Tropfen. Hieraus erklärt sich die Thatsache, dass man bei grosstropfigem Regen relativ weit sieht, während bei Nebel mit kleinen Tröpfchen die Sehweite eine sehr kleine sein kann.

Zum Schluss wird obige Formel auf ein paar Beispiele angewandt.

CHR. WIENER. Die Helligkeit des klaren Himmels und die Beleuchtung durch Sonne, Himmel und Rückstrahlung. Herausgeg. von H. WIENER und O. WIENER. Abhandl. d. kais. Leop.-Carol. Akad. d. Naturf. Nova Acta 73, Nr. 1, XVIII, 239 S. Leipzig, W. Engelmann, 1900. Ref.: Met. ZS. 18, 43—47, 1901 †.

Die vorliegende Abhandlung bildet eine der werthvollsten Bereicherungen, die die meteorologische Optik in den letzten Jahren erfahren hat. Bei der Fülle und Vielseitigkeit des Stoffes, der in dieser Arbeit behandelt wird, ist es unmöglich, eingehend über die mannichfachen und mühsamen in ihr niedergelegten Untersuchungen und Rechnungen zu berichten. Indem wegen aller Details auf die Originalarbeit und auf das in der Met. ZS. erschienene sehr ausführliche Referat über dieselbe von L. WEBER verwiesen werden muss, kann hier ihr reichhaltiger Inhalt nur ganz kurz skizzirt werden.

Die erste Abtheilung enthält die Ergebnisse der Messungen der Himmelshelligkeit, die Verf. in Karlsruhe längs des durch Sonne und Zenit gehenden grössten Kreises und längs des Horizontes angestellt hat. Setzt man die Helligkeit am Horizont der Sonne gegenüber gleich 1, so wächst die Helligkeit von dort längs des Horizontes zunächst langsam, dann schneller bis zum Maximalwerth 4,7 unterhalb der Sonne; von hier aus nimmt sie längs des durch die Sonne gehenden grössten Kreises anfangs ab, dann aber rasch zu und erreicht ihren Maximalwerth neben der Sonnenscheibe. Auf demselben Kreise fortschreitend, nimmt sie oberhalb der Sonne wieder ab, erreicht jenseits des Zenits ihren kleinsten Werth und steigt wieder mit Annäherung an den Horizont.

Im ersten Abschnitte der zweiten Abtheilung wird die durch Wassertropfen bewirkte Lichtzerstreuung untersucht. Die Helligkeit entsteht hier durch Superposition verschiedener Lichtbüschel, die

sich durch die Anzahl der Reflexionen und Brechungen in Tropfen unterscheiden. Verf. erstreckt seine Untersuchung auf die fünf wichtigsten Büschel. Das erste entsteht durch einmalige Reflexion an der äusseren Oberfläche der Tropfen, das zweite — lichtstärkste — durch zweimalige Brechung, das dritte durch zweimalige Brechung und einmalige innere Reflexion, das vierte durch zweimalige Brechung und zweimalige Reflexion, das fünfte durch zweimalige Brechung und dreimalige Reflexion. Die fünf Büschel zusammen liefern folgende Vertheilung der Helligkeit: sie ist lediglich eine Function des Sonnenabstandes; die grösste relative Helligkeit 1,295 ist neben der Sonne ($\varphi = 0^0$), erreicht ein Minimum 0,002 beim Sonnenabstande $\varphi = 100^0$ und beträgt 0,032 für $\varphi = 180^0$. — In diesem Abschnitte findet man auch eine genaue Theorie des Regenbogens.

Im zweiten Abschnitte ist eine vollständige Theorie der Beugung des Lichtes durch Wassertropfen gegeben. Die hierdurch hervorgerufene Helligkeitsvertheilung ist bemerkbar bis zu einem Abstande $\varphi = 18^0$ von der Sonne.

Der dritte Abschnitt ist der durch Eiskrystalle bedingten Helligkeitsvertheilung gewidmet. Hier musste die Rechnung auf 19 verschiedene Arten von Lichtbüscheln ausgedehnt werden. Folgende Vertheilung der Helligkeit ergiebt sich durch Zusammenfassung aller dieser 19 Büschel. In der Nähe der Sonne ($\varphi = 0^0$) ist die relative Helligkeit 0,204, sinkt von hier auf 0,129 bei $\varphi = 3^0$, erreicht bei $\varphi = 25^0$ mit 0,360 ein Maximum, beträgt nur noch 0,014 für $\varphi = 110^0$ und ist bei $\varphi = 180^0$ gleich 0,002.

Im vierten Abschnitte findet man eine Darstellung der Rayleigh'schen Theorie der Lichtzerstreuung durch schwebende Staubtheilchen, die klein im Verhältniss zur Wellenlänge sind.

Im fünften Abschnitte wird die resultirende Helligkeitsvertheilung berechnet, wie sie sich ergiebt, wenn die in den vorhergehenden Abschnitten behandelten Ursachen zusammenwirken. Die resultirende Helligkeitsvertheilung wird in einer von Grad zu Grad des Sonnenabstandes fortschreitenden Tabelle zur Darstellung gebracht.

W. Schramm. Ueber die Vertheilung des Lichtes in der Atmosphäre. Inaug.-Diss., Kiel 1901†, 51 S. Ref.: Beibl. 25, 597—599, 1901†.

Verf. hat von Nov. 1899 bis Juni 1900 zu Kiel Beobachtungen über die Vertheilung der Beleuchtung nach den vier Himmelsquadranten sowie über die Vertheilung der Flächenhelligkeit am Himmel angestellt. Benutzt wurde zu den Messungen ein L. Weber'-

sches, mit einem LUMMER-BRODHUN'schen Prisma versehenes Polarisationsphotometer. Bei den Beleuchtungsmessungen war Haupt- und Nebentubus des Instrumentes mit mattirten Milchglasplatten verschlossen. Dieser Apparat liefert zwar nur Relativzahlen für die Vertheilung der Beleuchtung nach den vier Himmelsrichtungen. Durch Heranziehung der in Kiel von 1898 bis 1899 regelmässig angestellten mittäglichen Tageslichtmessungen konnte Verf. die gewonnenen Werthe in absolutes Maass umrechnen. Die Discussion der bei ganz bedecktem und bei unbewölktem Himmel erhaltenen Beobachtungsdaten lehrt, dass die Vertheilung der Beleuchtung sich bei Sonnenschein ganz anders verhält als bei trübem Wetter; denn die absoluten Werthe des Vorderlichtes nehmen mit steigender Sonne bei trübem Wetter zu, bei Sonnenschein dagegen nach allen Quadranten hin ab. Hierbei ist zu bemerken, dass Verf. mit Süden diejenige Himmelsrichtung bezeichnet, in welcher die Sonne gerade steht.

Die Messungen über die Vertheilung der Flächenhelligkeit am Himmel lehren, dass die Helligkeit bei klarem Wetter mit wachsendem Abstande vom Horizont und mit wachsendem Abstande von der Sonne abnimmt. Bei bewölktem Himmel ist die Vertheilung eine entgegengesetzte: Die Helligkeit nimmt dann vom Horizont nach dem Zenit zu.

Weiter hat Verfasser aus seinen Beobachtungsdaten mittlere Helligkeitswerthe für die nach den wahren Himmelsrichtungen orientirten Punkte berechnet und zwei Himmelskarten gezeichnet, auf denen die Linien gleicher Helligkeit für 9 a.m. und 12 Uhr Mittags zur Darstellung gebracht sind.

Im letzten Abschnitte zeigt Verfasser, wie die Resultate seiner Messungen zur Beurtheilung der Beleuchtungsgüte von Innenräumen verwerthet werden können.

E. REIMANN. Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizonte. Progr. d. Kgl. Gymn. zu Hirschberg i. Schl., Ostern 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 342—343, 1901†.

Eine gründliche systematische Bearbeitung des Problems auf Grund eigener Beobachtungen. Voran geht eine ausführliche geschichtliche Darstellung des Problems.

O. ZOTH. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes. Ref.: Beibl. 24, 482—483, 1900†.

A. Gleichen. Grundzüge einer Dioptrik der Atmosphäre. Verh. Deutsch. Phys. Ges. 2, 24—36, 1900. Ref.: Beibl. 24, 479, 1900†.

J. Gallenmüller. Die Dauer der Dämmerung auf der Erdoberfläche. Progr. d. Gymn. Aschaffenburg 1900.

Litteratur.

A. Riccò. Verzerrung der Sonnenscheibe am Horizont in Folge der atmosphärischen Refraction. Mem. Spettr. Ital. 30, 96—112.

Durch 45 Zeichnungen, die von Palermo, dem benachbarten Monte Cuccio und vom Aetna aus angefertigt sind, wird die oft seltsam verzerrte Gestalt der Sonnenscheibe bei Auf- oder Untergang abgebildet.

2K. Synoptische Meteorologie.

Referent: O. Kiewel in Berlin.

J. W. Ernst. Graphische Wetterbeschreibung. Met. ZS. 18, 497—504, 1901. Mit einer Figurentafel.

Der Verf., ein Ingenieur in Zürich, welcher über den gleichen Gegenstand vor dem Meteorologen-Congress in Paris im September 1900 referirt hat, verfolgt folgenden Gedankengang. Es bezeichne k irgend eine scalare Grösse, d. h. eine Grösse, die jederzeit und für jeden Ort des Raumes durch eine einzige Zahl bestimmt ist, z. B. den Luftdruck, die Temperatur u. s. w.; betrachtet man diese als gleichzeitige Function der geographischen Breite φ und der Länge λ, so hat man

$$k = F(\varphi, \lambda).$$

Trägt man nun die zu einer bestimmten Zeit an verschiedenen Orten beobachteten Werthe von k an die entsprechenden Stellen einer Karte ein und zieht die Linien gleicher Werthe von k, so erhält man ein Curvenbild, welches die synoptische Karte des Elementes k für jenen Zeitpunkt darstellt.

Betrachtet man dagegen k als gleichzeitige Function der geographischen Breite und der Zeit ε bei constantem λ, so hat man

$$k = f(\varphi, \varepsilon).$$

Auch hieraus ergiebt sich eine graphische Darstellung. Nimmt man z. B. die 24 Stunden des Tages zu Abscissen, einen Meridian

zur Ordinate und trägt zu den einzelnen Punkten dieses Coordinatensystems die zugehörigen Temperaturen ein, so kann man die Punkte gleicher Temperatur mit einander verbinden und erhält so eine Schaar von Curven, welche den täglichen Gang der Temperatur für jeden Punkt des gewählten Meridians veranschaulichen. Aehnlich wie die synoptische Karte, ist auch diese Darstellung der Ausdruck für eine Fläche im Sinne der analytischen Geometrie und repräsentirt den Verlauf von k längs einer ein- für allemal gewählten Meridianlinie. Sie ist aber nicht an die Meridiane gebunden, sondern kann auch bezüglich einer beliebigen Linie vorgenommen werden. Solche Linien nennt Verf. Wetterlinien, die Darstellung Liniendiagramm. Die beigegebene Tafel giebt ein Liniendiagramm für den Luftdruck (mit Zeitisobaren) und eins für Temperatur (mit Zeitisothermen), und es wird gezeigt, in welcher Weise diese zu deuten sind.

Camena d'Almeida. Die neuen meteorologischen Karten der Seewarte. Ann. d. Hydr. 29, 272—274, 1901. Uebersetzung aus der „Revue Commerciale et Coloniale de Bordeaux et du Sud-Ouest" 18, 16 mars 1901.

Die von der Seewarte seit dem 1. Januar 1901 unter dem Titel „Nordatlantische Wetterausschau" herausgegebenen Karten werden beschrieben und ihre Wichtigkeit für die Schiffahrt hervorgehoben.

P. Rybkin. Die Cyklonenbahnen in Russland in den Jahren 1890 bis 1892. Vorläufige Mittheilung. Bull. acad. imp. sciences Pétersbourg 7 (5), 481—485, 1897.

Verf. beschränkt sich in dieser vorläufigen Mittheilung darauf, eine einzige besonders typische Wetterlage zu charakterisiren, welche im bearbeiteten Triennium 26 Mal vorkam. Die Hauptmaxima dieses Typus liegen in Frankreich und im Südosten Russlands. Sie verbreiten sich weiter und umfassen schliesslich den ganzen Osten Russlands, Central-Russland und theilweise Central-Europa. Nördlich hiervon befinden sich neben einander drei Minima: das eine an den Küsten Englands, ein zweites auf der Skandinavischen Halbinsel im Centrum derselben oder etwas nördlich von ihm und ein drittes, aus Mangel an Beobachtungen nicht genau festzulegendes, im Nordosten Russlands und dem Mündungsgebiet des Ob. Welche Bewegung diese Minima einzuschlagen pflegen, wird jedoch nicht gesagt.

A. Froc. The Atmosphere in the Far East during the six cold months, its normal state, its perturbations. Hints to navigators. Shanghai Met. Soc. 7, 1898, Zi-ka-wei. 89 S. Dazu als Appendix: Atlas of the mean isobars and mean directions of the wind in the Far East. Part I: The six cold months. 7 T. Besprochen von P. Berghölz unter dem Titel: „Die Luftdruckverhältnisse und die Windbewegungen im fernen Osten". Met. ZS. 18, 241—249, 1901.

Die Karten, welche der Atlas enthält, bringen die Luftdruckverhältnisse und Windbewegungen für ein Gebiet zum Ausdruck, welches den grössten Theil von Sibirien, das nordöstliche Indien, China, Japan und einen beträchtlichen Theil des westlichen Stillen Oceans umfasst. Die Karten für October, Januar und März sind in Met. ZS. reproducirt. An der Hand dieser Karten werden die normalen Luftdruckverhältnisse und die durch sie bedingten normalen Windbewegungen besprochen. Daran schliesst sich eine Besprechung der Störungen, denen der Verf. den Namen „Land- oder Winterstürme" giebt.

Charts illustrating the weather of the North Atlantic Ocean in the winter of 1898—99. Published by the authority of the Met. Council London 1901. Querfolio. Angezeigt in ZS. 18, 240, 1901.

---

2 L. Dynamische Meteorologie.

Referent: Prof. Dr. Ad. Sprung in Potsdam.

J. W. Sandström. Ueber die Anwendung von Prof. V. Bjerknes' Theorie der Wirbelbewegungen in Gasen und Flüssigkeiten auf meteorologische Beobachtungen in den höheren Luftschichten. K. Sv. Vet. Ak. Handl. 33, Nr. 4, 46 S. u. 10 Taf.

Nachdem in den Jahrgängen 1899 und 1900 dieser Berichte an dieser Stelle die Circulationstheorie von Prof. V. Bjerknes zur Besprechung gekommen ist, handelt es sich in der vorliegenden Arbeit eines Schülers von Prof. Bjerknes um eine Anwendung seiner Theorie auf meteorologische Vorgänge. Aber weil es die erste derartige Arbeit ist, so hat es ihr Verf. in sehr dankenswerther Weise unternommen, spätere Anwendungen thunlichst zu erleichtern, und zwar durch ausführliche Tabellen und graphische Darstellungen zur Berechnung des specifischen Volumens der Luft als Function

von Druck, Temperatur (und Feuchtigkeit), und in zweiter Linie zur Zählung der „Solenoide“ innerhalb einer beliebigen geschlossenen Curve, um damit ein Urtheil über die Gesammtcirculation innerhalb der Curve zu gewinnen, indem nach der Theorie der Zuwachs dieser Circulation während der Zeiteinheit proportional ist der Anzahl der von der Curve umschlossenen Solenoide.

Zum besseren Verständniss wird ein zum Theil hypothetisches Beispiel betrachtet: Es seien Drachenstationen in Upsala und in Berlin eingerichtet, welche gleichzeitig z. B. um 2 Uhr Nachmittags eines Tages Drachen in die Höhe senden. Sie mögen um 4 Uhr ihre grösste Höhe, etwa 3000 m, erreichen und um 6 Uhr wieder zur Erde kommen. Aus den registrirten Curven ergeben sich die Werthe von Temperatur, Barometerstand und Feuchtigkeit in der angefügten Tabelle durch Reduction auf 4 Uhr bezüglich der Tagesperiode. — Es seien ausserdem um 4 Uhr an den zwischen Upsala und Berlin liegenden Stationen: Nyköping, Vestervik, Kalmar, Hammershut's, Swinemünde, also ungefähr im Meeresniveau, dieselben Elemente beobachtet. — Es ist natürlich unmöglich, die Kette oben in 3000 m Höhe entsprechend zu vervollständigen, aber hier in der Höhe werden die meteorologischen Elemente so ausgeglichen sein, dass man wird linear interpoliren können. — Nach den zusammengehörigen Werthen von Barometerstand und Temperatur wird nun in einem entsprechend gezeichneten Curvennetz der betreffende Kreuzungspunkt fixirt; alle Stationen hinter einander ergeben dann eine geschlossene Curve, deren Flächeninhalt planimetrisch bestimmt wird. Im vorliegenden Beispiele sind es 86 qcm; nach den als Einheit gewählten Dimensionen ergiebt sich hieraus eine Tangentialcomponente der Beschleunigung von 0,055 cm in der Secunde. „Wenn also die Luft anfangs still wäre und die Erdrotation und Reibung keine Einwirkung hätten, so würde dieses in zehn Stunden eine mittlere Geschwindigkeit von 19,8 m in der Secunde erzeugen.“

Es liegen diesem Beispiele wirklich Beobachtungen zu Grunde, aber dieselben wurden an zwei auf einander folgenden Tagen am Blue Hill Observatory in Nordamerika ausgeführt, welches am Nachmittage des 23. Sept. 1898 vom Centrum einer Cyklone passirt wurde. „Nimmt man an, dass der innere Bau derselben während des Fortziehens sich nicht viel verändert habe, so bekommen die zwei auf einander folgenden Reihen von Drachenbeobachtungen dieselbe Bedeutung, als ob sie gleichzeitig von den entsprechenden Theilen der Cyklone erhalten wären. Um zu betonen, dass die Beobachtungen möglichst gleichzeitig gemacht werden müssen, habe

ich im Beispiel die Beobachtungsreihen an zwei Orte verlegt, und zwar so, dass Berlin die vom 23. und Upsala die vom 24. Sept. erhalten hat. Das Beispiel ist mithin so aufzufassen, als ob im betrachteten Augenblicke das Centrum einer Cyklone über Berlin läge." In diesem Beispiele erfolgte die Beschleunigung am Meeresniveau in der Richtung von Upsala nach Berlin; die wirbelbildenden Kräfte waren am thätigsten im unteren Theile der Atmosphäre.

Marcel Brillouin. Mémoirs originaux sur la Circulation générale de l'Atmosphère. Paris, Carré et Naud, 1900. Besprochen in Monthly Weather Rev. 29, 300—304, 1901 (vom Herausgeber Cleveland Abbe); in der Met. ZS. 18, 42, 1901 (von Möller); in Quart. Journ. Met. Soc. 27, 104.

Das Original liegt nicht vor. Es handelt sich um Arbeiten von Halley, Hadley, Maury, Ferrel, W. Siemens, Möller, Oberbeck, von Helmholtz, welche ins Französische übersetzt und commentirt worden sind. Bei der Auswahl wurden principiell alle Untersuchungen über Trägheitsbahnen auf der Erdoberfläche ausgeschieden, „weil das Problem zu sehr vereinfacht werden würde, wenn man die Bewegung einer Luftmasse mit derjenigen eines schweren Punktes vergleicht". Im Monthly Weather Rev. findet sich eine Uebersetzung der vom Herausgeber (Brillouin) vorausgeschickten historischen und kritischen Einleitung.

H. Kimbal. The General Circulation of the Atmosphere, especially in the Arctic Regions. Monthly Weather Rev. 29, 408—411, 1901.

Verf. bezieht sich auf die Brillouin'sche Sammlung: „Mém. origin. sur la Circul. gén. de l'atm.", welche auf S. 300 desselben Jahrganges der Monthly Weather Rev. besprochen wurde. Nach Brillouin's Urtheil ist die Untersuchung von Helmholtz die vollendetste, soweit wir es mit einer trockenen, gasigen Atmosphäre auf glatter rotirender Kugel zu thun haben. Aber das ist nicht das letzte Stadium; wir müssen eine strenge Lösung finden auch für den Fall der Erde, wie sie wirklich ist. — Und um hierzu einen kleinen Beitrag zu liefern, giebt Verf. im zweiten Theile seines Artikels eine Darstellung der nördlichen Polarcirculation, nach Unterwind und Wolkenzug sowie Luftdruckvertheilung für das Jahr; es sind auch Karten beigegeben. — Es zeigt sich im Norden von 65° Breite unten eine schwache, westwärts gerichtete Bewegung; aber dieselbe ist stark beeinflusst durch Tiefdruckgebiete im Nordatlantischen Ocean und an der Behringssee. — Vorausgeschickt

werden bemerkenswerthe theoretische Betrachtungen, wobei auch noch die Arbeiten von Teisserenc de Bort, Bigelow, Wojeikof, Hildebrandsson, Coffin zur Sprache kommen.

L'amiral Fournier. Lois dynamiques des Cyclones. C. R. 130, 382—385, 1900.

Verf. geht davon aus, dass in einer Flüssigkeit ohne Reibung — sei dieselbe nun compressibel oder nicht — sobald es keine Schwingungsbewegung gebe, die lebendige Kraft der Circulationsbewegung für die Einheit des Volumens (mit der Masse μ) durch die Formel von Bernoulli:

$$\tfrac{1}{2}\mu V^2 = P - p$$

gegeben sei. Hierbei bedeutet P den Maximaldruck an der Stelle, wo die Geschwindigkeit V noch Null ist, und p den Druck in der Nähe des Centrums der Cyklone.

„Aber in einer atmosphärischen Cyklone, wo die kreisende Bewegung, tangential zu den concentrischen Isobaren, sich nur durch moleculare Zusammenstösse fortpflanzen kann (indem die innere Reibung zu vernachlässigen ist), wird durch diese molecularen Impulsionen die Elasticität der Luft in Thätigkeit gesetzt und ein Theil der lebendigen Kraft der Circulation verwandelt sich in lebendige Kraft der Oscillation, senkrecht zu den Stromfäden der Luft“ (der mittlere Werth dieser Geschwindigkeitscomponente wird ω_m genannt). Durch eine Argumentation, welche dem Ref. nicht ganz verständlich geworden ist, sucht nun Verf. den letzteren Antheil zu bestimmen. Als Form der Stromfäden ergiebt sich dabei die bekannte logarithmische Spirale.

Zuletzt finden sich die Formeln:

$$\frac{\mu V_m^2}{\mu_1 V_{m1}^2} = \frac{r_1}{r} = \frac{P-p}{P-p_1},$$

wobei $\tfrac{1}{2}\mu V_m^2$ die mittlere lebendige Kraft der continuirlichen Circulation bezeichnet, r_1 den Radius derjenigen Isobare, bei welcher die kreisende Bewegung beginnt, r den Radius der inneren Isobare, bei welcher diese Circulationsbewegung aufhört zuzunehmen, vor der schnellen Abnahme bis auf Null, welche sich bei allen Cyklonen findet.

„Das Gesetz $\frac{P-p}{P-p_1} = \frac{r_1}{r}$ ist durch seine Form zu sehr nützlicher Verwendung berufen; unter Anderem wird es gestatten, sichere Prognosen über die Dauer der Orkane aufzustellen.“

Otto Neuhoff. Adiabatische Zustandsänderungen feuchter Luft und deren rechnerische und graphische Bestimmung. Abhandl. d. Kgl. Preuss. Met. Inst. 1, Nr. 6, 273—305. Berlin, Asher u. Co., 1901.

Die bekannte Poisson'sche Gleichung:

$$\frac{p}{p_0} = \left(\frac{T}{T_0}\right)^m,$$

welche auf die kurze Form:

$$log\, p - m\, log\, T = const,$$

gebracht werden kann (p der Druck, T die absolute Temperatur, $m = 3{,}44 = \frac{k}{k-1}$, wobei $k = \frac{C_p}{C_v}$ das Verhältniss der specifischen Wärmen der trockenen Luft), stellt für wasserfreie atmosphärische Luft die Adiabatengleichung dar.

Dieser Fall aber kommt in der Natur so gut wie gar nicht vor. Es ist deshalb Aufgabe der Theorie, auch für die wasserhaltige Luft in ihren verschiedenen Zuständen thunlichst brauchbare Adiabatengesetze abzuleiten. Für wasserhaltige Luft, so lange bei den mit Abkühlung verbundenen verticalen Bewegungen eine Ausscheidung von Wasser noch nicht erfolgt (sogenanntes Trockenstadium), ist das noch eine relativ leichte Aufgabe, weil dabei nur der Werth des Exponenten m etwas verändert zu werden braucht; nach dem Verfasser tritt hierfür ein:

$$m_1 = 3{,}44 \left(\frac{1 + 2{,}023\, x}{1 + 1{,}608\, x}\right).$$

Hierbei bedeutet x nach von Bezold's Bezeichnung das „Mischungsverhältniss", d. h. diejenige Menge Wasser, welche sich einem Kilogramm trockener Luft hinzugesellt (nach demselben Autor ist „specifische Feuchtigkeit" die in einem Kilogramm feuchter Luft enthaltene Menge Wasser).

Man wird leicht überschlagen können (und frühere Arten der Betrachtung zeigen das wohl noch deutlicher), dass x unveränderlich ist, so lange bei einem aufsteigenden Luftquantum der Sättigungspunkt nicht erreicht wird. In jedem einzelnen Processe ist deshalb m_1 eine Constante, während das vorher betrachtete m der ursprünglichen Poisson'schen Gleichung eine absolute Constante darstellt.

Ein auffälligerer Unterschied gegen die bisherigen Methoden der Behandlung (z. B. durch Guldberg u. Mohn, Hann und auch in dem Lehrbuch des Referenten) ergiebt sich bei dem nun folgenden Regenstadium. Bisher ging man in der Variirung des Exponenten m noch weiter, wobei man sich vielfach mit Annäherungen

begnügen musste; der Verf. indessen ist strenger und giebt der zu Grunde liegenden Differentialgleichung eine derartige Gestalt, dass bei der Integration eine allgemeinere Form:

$$\log p - \frac{a}{p} - m \log T = const.$$

resultirt, welche nun alle Fälle zu umfassen im Stande ist. Dabei wird a als „Condensationsfactor" bezeichnet, welcher nur eine Function der Temperatur ist, gerade so wie z. B. die Maximalspannung der Dämpfe.

Die nun folgenden Capitel heissen: Das Hagelstadium, Das Schneestadium, Die allgemeine Adiabatengleichung (soeben schon besprochen), Die Pseudoadiabaten (vergl. vorjährige Referate, VON BEZOLD, S. 273), Adiabatische Expansion aufsteigender Luft, Adiabatentabelle, Graphische Darstellung, Adiabatentafel. Sieben Tabellen und die auf farbigem Quadratnetz hergestellte Adiabatentafel zur unmittelbaren Ermittelung der Abnahme der Temperatur mit der Höhe sind der höchst willkommenen, von VON BEZOLD angeregten Arbeit beigegeben.

L. GENTIL TIPPENHAUER. Dynamische Effecte der doppelten Erdbewegung auf die Atmosphäre. Aus dem Archiv der Deutsch. Seew. (4) 23, 1—14, 1900.

Diese Arbeit umfasst neben zwei Tafeln zwar nur 14 Seiten, aber sie besteht fast ganz aus mathematischen Formeln. Abgesehen davon, dass einzelne Symbole in verschiedenen Bedeutungen vorzukommen scheinen, und dass die Richtung des Erdlothes nicht nur mit l, sondern auch mit r bezeichnet sein dürfte, ist die Darstellung ziemlich ausführlich, so dass dem Leser nicht allzu viel zu ergänzen übrig bleibt. Immerhin kann es ja nicht Sache eines Referenten sein, die Ableitungen selbst zu controlliren; dieselben müssen im grossen Ganzen als richtig angenommen werden.

Das Problem ist folgendes: Irgend ein fester Punkt an der Erdoberfläche rotirt um die Erdaxe, während die Erde ihre Bahn um die Sonne zurücklegt. Die absolute Bahn des betrachteten Punktes ist dabei eine Curve doppelter Krümmung, in welcher der Punkt mit variabler Geschwindigkeit und Richtung dahineilt. Die jeweilige Beschleunigung in der Richtung der Tangente ist die Tangentialbeschleunigung p_t, die Reaction indessen gegen die Aenderung der Richtung ist die Normalbeschleunigung p_n.

Dem Verf. kommt es nun darauf an, die in die Richtung des Erdlothes fallende Componente p_l der Totalbeschleunigung

$$p = \sqrt{p_t^2 + p_n^2}$$

festzustellen. Es könnte hierbei wohl so verfahren werden, dass man einzeln, von p_t sowohl wie von p_n, die in die Richtung des Erdlothes fallenden Componenten (sie wären dann wohl mit p_{tl} und p_{nl} zu bezeichnen) ermittelt und diese dann addirt — und wirklich wird man dadurch, dass Verf. ausführlich für beide Componenten p_t und p_n die Rechnungen durchführt, eine Zeit lang veranlasst, diese Methode als bestehend anzunehmen[1]). Nach dem Verf. selbst aber würde das fast überflüssige Mühe sein, weil sich gleich zu Anfang für die Componente der Totalbeschleunigung in der Richtung des Erdlothes die folgende einfache Formel ergeben soll:

$$p_l = p_t \cos(Rr).$$

Hierin ist (Rr) der Winkel, den das Erdloth mit der Tangente der absoluten Bahn bildet.

Nach Ableitung der Beschleunigungen werden dieselben mit den jeweilig beschleunigten Massen der Atmosphäre multiplicirt, um die Druckkräfte zu erhalten, welche dann aber mit 13590 dividirt werden müssen, um auf die barometrischen Amplituden überzugehen.

Die Ergebnisse stimmen nach Angabe des Verf. sehr gut mit den Erfahrungsresultaten nach Hann, der sich wohl am meisten mit dem Problem der täglichen Periode des Luftdruckes beschäftigt hat. Zur Erklärung derselben wäre also dann ein wesentlicher Beitrag gefunden.

A. Schmidt (Stuttgart). Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie. Gerland's Beiträge zur Geophysik 4, 1—25, 1899. Längeres Referat von Koerber in der Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterr. 14, 291, 1901.

Besprochen ist diese Arbeit in diesen Ber. 55 [3], 313, 1899 an der entsprechenden Stelle.

---

[1]) Wenn nämlich das gesuchte $p_l = p_{tl} + p_{nl}$ wäre, so würde, indem (nach Gleichung 9) $p_{nl} = (\quad) - p_{tl}$ ist, der „neu gefundene Beitrag" p_{tl} (vgl. S. 8, Mitte) überhaupt in Fortfall kommen, so dass nur die Klammergrösse mit den bekannten zwei Centrifugalreactionen stehen bliebe, von denen die durch die Umdrehung der Erde um die Sonne bedingte ja einer Tagesperiode unterworfen ist; aber es wäre nur eine einfache Schwankung. Eine Doppelschwankung würde wohl nur p_{tl} zeigen.

HILDEBRANDSSON u. TEISSERENC DE BORT. Les bases de la Météorologie dynamique. 4me livraison. Referat unter dem Titel „Dynamical Meteorology" im Quart. J. Met. Soc. **27**, 101 u. 102.

Diesseits angezeigt in diesen Ber. **56** [3], 276, 1900.

2M. Praktische Meteorologie.

Referent: Dr. E. LESS in Berlin.

I. Vorausbestimmung des Wetters.

W. J. VAN BEBBER. Gegenwärtiger Stand der Wettertelegraphie. Das Wetter **18**, 25—39, 1901†. Nat. Rdsch. **16**, 567, 1901†.

Verf. erklärt das seit 1. Mai 1900 von der Deutschen Seewarte eingeführte „Radialsystem" (vergl. BÖRNSTEIN, diese Ber. **56** [3], 280—281, 1900), durch das eine ähnliche Beschleunigung in der Verbreitung des Depeschenmaterials erzielt worden ist wie bei dem nordamerikanischen „Circulärsystem". Letzteres ist aus dem Grunde in Europa nicht durchführbar, weil der hier in der Telegraphie fast ausschliesslich angewandte Arbeitsstrom ein Mitschreiben der Telegramme an den Zwischenstationen nicht gestattet. Bei dem Radialsystem werden die Wettertelegramme von den einzelnen Stationen innerhalb einer kurzen, ganz bestimmten Zeit nach der Beobachtung, nämlich zwischen $8^1/_2$ und 9 Uhr M. E. Z. an die Centrale, also an die Seewarte zu Hamburg übermittelt, hier unverzüglich bearbeitet und als Abonnementstelegramm mit schleuniger Beförderung an das Publicum versandt. Um diese Beschleunigung zu ermöglichen, werden die Beobachtungen von allen Stationen um 8 Uhr Morgens nach mitteleuropäischer Zeit ausgeführt. Die Wetterdepeschen der an dem Radialsystem noch nicht theilnehmenden Stationen, die zur Ergänzung dienen, kommen seit Einführung des neuen Systems gleichfalls mit geringerer Verspätung wie früher an. Ebenso hat sich durch sie eine bedeutend frühzeitigere Versendung der Hafentelegramme, eines grossen Theiles der Sturmwarnungen, sowie der von Deutschland nach dem Auslande gehenden Depeschen ermöglichen lassen.

Bei einer Ausbreitung des Radialsystems über ganz Europa müssten die Centralstellen der einzelnen Länder die Einzeldepeschen in ihrem Lande sammeln und zwar sofort nach der Beobachtung.

Auf einer Centralstelle, etwa Hamburg, müssten dann die Sammeltelegramme aller einzelnen Centralstellen in einer einzigen Depesche zusammengestellt und dann sofort, etwa von $9^1/_4$ Uhr M. E. Z. an, in den betreffenden bereit gehaltenen Leitungen an sämmtliche Centralstellen abgegeben werden. An diesem intereuropäischen Verkehr würden sich 12 Centren mit etwa 89 Stationen zu betheiligen haben.

Richard Börnstein. Wetterkunde und Landwirthschaft. Festrede zur Feier des 200 jährigen Jubiläums des Königreichs Preussen und des Geburtstages Sr. Majestät des Kaisers und Königs, gehalten in der Königlichen Landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin am 17. Januar 1901. 18 S. Berlin, Paul Parey, 1901 †.

Verf. betont die Nothwendigkeit der Kenntniss örtlicher Wetterverhältnisse für die Aufstellung von Prognosen mit Rücksicht auf die Landwirthschaft, für welche die Temperatur und die von zahlreichen örtlichen Besonderheiten abhängigen Niederschläge die wichtigsten Elemente der Witterung bilden. Dass die landwirthschaftliche Bevölkerung in den Bezirken, in welchen nach der Casseler Conferenz vom September 1878 ein regelmässiger Wetterdienst eingerichtet wurde, ihm im Laufe der achtziger und neunziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts immer weniger Beachtung schenkte, wird besonders auf zwei Uebelstände, nämlich die zu späte Verbreitung der Prognosen auf dem Lande und die mangelnde Kenntniss atmosphärischer Vorgänge im Publicum zurückgeführt. Da jeder Ort sein besonderes Wetter hat, das aus örtlichen Erfahrungen und Anzeichen noch besser als von einer mindestens um mehrere Meilen entfernten Stelle aus beurtheilt werden könne, so solle auch der Empfänger der Prognosen die Gesetze der Atmosphäre und ausserdem das Klima seines Wohnortes kennen und jedesmal erwägen, ob und wie auf Grund der eigenen Wahrnehmungen die telegraphischen Prognosen ergänzt oder abgeändert werden müssen. Die frühzeitigere Aufstellung der Prognosen sei durch die im Mai 1900 neu eingeführte „Hamburger Abonnementsdepesche“ ermöglicht worden, mit der Verbreitung meteorologischer Kenntnisse sei durch den zum ersten Mal im September 1900 an der Berliner Landwirthschaftlichen Hochschule abgehaltenen Unterrichtscursus ein Anfang gemacht. Verf. gelangt daher zu dem Ergebnisse, dass die einer praktischen Ausnutzung der Wetterkunde noch entgegenstehenden Schwierigkeiten nicht unüberwindlich sind.

R. BÖRNSTEIN. Vom zweiten Berliner Wettercursus. Herstellung gedruckter Wetterkarten. Das Wetter 18, 256—258, 1901†.

Dieser unter Leitung des Verf. vom 30. Sept. bis 11. Oct. 1901 abgehaltene Unterrichtscursus umfasste theoretische Vorträge sowie Uebungen im Dechiffriren, im Herstellen und Deuten der Wetterkarten und in der eigentlichen Prognosenthätigkeit. Ausserdem wurden praktische Versuche angestellt, die die thunlichst rasche und billige Herstellung gedruckter Wetterkarten bezweckten: 1. mittels des für kleine Auflagen zweckmässigen Hektographen, 2. mittels des für etwas grössere Auflagen geeigneten „Tachographen" von HERMANN HURWITZ u. Co. in Berlin (mit diesem Apparate wurden in den Jahren 1892 und 1893 die Wetterkarten des Berliner Wetterbureaus in einer täglichen Auflage von 60 bis 70 Exemplaren für die Berliner „Urania-Säulen" hergestellt, was ungefähr eine Stunde Zeit erforderte. Ref.), 3. mittelst des neuen „Rotary Neostyle", bezogen von NATE MOCK, General-Agent Neostyle Manufacturing Company in Berlin, der von allen drei Apparaten am schnellsten arbeitet.

FREYBE. Der Wetterdienst der Landwirthschaftsschule zu Weilburg im Sommer 1901. Das Wetter 18, 262—264, 1901†.

Die auf Grund der beiden Abonnementsdepeschen der Seewarte, von Nachrichten aus der Umgegend und eigenen Beobachtungen wochentäglich bis $11^1/_2$ Uhr Mittags aufgestellten Wetterprognosen wurden theils auf Karten, theils telephonisch, nach einzelnen Orten auch telegraphisch weiter verbreitet und gelangten am Nachmittage des Ausgabetages anfänglich nach 245, zuletzt nach 366 Ortschaften des nassauischen Lahngebietes. Nach ihrer meistens von praktischen Landwirthen vorgenommenen Prüfung hatten sie im Mittel der Monate Mai bis September 91 Proc. Treffer. Auch für die ausserhalb des Lahngebietes liegenden Theile des Regierungsbezirks Wiesbaden war ihre Trefferzahl ebenso gross oder höchstens um 2 Proc. geringer.

R. BÖRNSTEIN. Der Brandenburgische Witterungsdienst im Sommer 1901. Das Wetter 18, 265—270, 1901†.

Nachdem durch die Bemühungen der Seewarte eine erhebliche Beschleunigung in der Beförderung der Witterungsnachrichten erzielt worden war, wurde für Preussen die Einrichtung eines Wetterdienstes erwogen, der insbesondere den Zwecken der Landwirth-

schaft angepasst werden sollte. Um zunächst in dieser Richtung einen Versuch durchzuführen, schloss das Königl. Ministerium für Landwirthschaft, Domänen und Forsten einen Vertrag mit dem Berliner Wetterbureau, nach welchem dieses täglich eine Wetterkarte in Steindruck herstellt, die in Berlin gegen Abend, in der Provinz und weiteren Umgebung durch die Post meist am nächsten Tage verbreitet wird, ferner in der Zeit vom 15. Mai bis 15. October 1901 an jedem Werktage bis 11 Uhr Vormittags dem Berliner Haupttelegraphenamt Prognosen zu liefern hatte und zwar in so viel Exemplaren, als Telegraphenlinien von Berlin ausgehen. Diese von Mittag zu Mittag geltenden Prognosen, welche für die einzelnen Telegraphenlinien verschieden lauten konnten, während jedoch sämmtlichen an einer Linie liegenden Stationen das gleiche Telegramm zugehen musste, wurden allen mit Telegraphenbetrieb versehenen Poststationen der Provinz Brandenburg ausser in Berlin und Charlottenburg, im Ganzen über 1000 Stationen telegraphisch übermittelt und alsbald durch Anschlag am Postgebäude öffentlich bekannt gemacht. Auch konnte man sie gegen eine geringe Abonnementsgebühr von jedem Postamte abschriftlich oder telephonisch mitgetheilt erhalten. Nach der von praktischen Landwirthen, Vertrauensmännern der Brandenburgischen Landwirthschaftskammer, vorgenommenen Prüfung hatten die Prognosen für den Gesammteindruck 92,9, die Temperatur 94,5, den Niederschlag 83,4 Proc. Treffer. Auch in den nach Abschluss des Versuches von den gleichen Vertrauensmännern eingeholten Meinungsäusserungen wurde sein Nutzen im Ganzen anerkannt und in künftigen Sommern die Wiederholung des Witterungsdienstes gewünscht, für den noch verschiedene Abänderungen vorgeschlagen wurden.

R. Börnstein. Wetterdienst. Das Wetter 18, 287, 1901 †.

Kurze Mittheilungen über Unterricht, Vorträge u. s. f. zur Förderung des Wetterdienstes aus Hildesheim, Greifswald und Weilburg.

August Schmidt. Neue Hülfsmittel der Wettervoraussicht. Phys. ZS. 2, 497—498, 1901 †.

Verf. hat für die Monate April bis September 1901 die wechselnde Gewitterwahrscheinlichkeit nach jeder der drei Perioden von 25,93, 28,32 und 29,51 Tagen graphisch dargestellt. Das Jahr zerfällt dabei in zweierlei Zeiten, solche mit stetigerem Witterungscharakter und an Gewittern und Platzregen reichere Zeiten, deren

verschiedenartiger Charakter auch in dem Verhältniss ihrer Niederschlagsmengen nach den Stuttgarter Beobachtungen eine Bestätigung findet.

Weiter schlägt der Verf. vor, die „barometrische Tendenz", d. h. die aus der Tangentenrichtung der Barographencurve zu entnehmende erste Derivirte des Barometerstandes nach der Zeit anstatt der entbehrlichen Zehntelgrade der Temperatur in die Wetterdepeschen einzufügen.

Dr. LESS. Neuere Vorschläge zur Vervollkommnung der Wettervoraussage. Vortrag, gehalten im Club der Landwirthe am 29. Januar 1901. Nachr. aus dem Club der Landwirthe zu Berlin 1901, 3921—3924 u. 3928—3934 †.

Es wird hier namentlich auf den Unterschied zwischen den auf typischen Zugstrassen fortschreitenden und den übrigen, den sog. „erratischen" Barometerdepressionen hingewiesen. Nach jenen lässt sich das kommende Wetter in der Regel mindestens für einen vollen Tag beurtheilen. Nur die tiefsten und von den heftigsten Stürmen begleiteten Minima werden ihrer grösseren Geschwindigkeit wegen in den Wetterkarten oft nicht früh genug erkannt, ebenso die ersten aus einer Schaar von Depressionen, die gerade die schroffen Wetterumschläge bringen. Fortschritte hierin sind von der Herstellung eines isländischen Kabels und von der Einführung regelmässiger Ballon- oder Drachenbeobachtungen zu erwarten. — Die erratischen Minima, die entweder als selbständige Gebilde oder als Theilminima bei uns erscheinen, bieten durch die Unregelmässigkeit ihrer Bahnen, den häufigen Wechsel ihrer Geschwindigkeit und ihre fortwährenden Umgestaltungen für die Prognose viel grössere Schwierigkeiten dar. Es wird deshalb vorgeschlagen, ihre gewöhnlichen Folgeerscheinungen, die mehr oder weniger dichten Regenfälle, Gewitter, Böen u. s. f. direct in ihrem Weiterschreiten zu verfolgen. Die dazu erforderlichen Nachrichten würde jede Prognosenstelle theils durch Ergänzungen in den bisherigen Telegrammen der Seewarte, theils durch Einrichtung eines Postkartendienstes erhalten können. Wenn nämlich eine grössere Zahl von Stationen, die im Prognosenbezirk selbst und in dem westlich angrenzenden Gebiete am dichtesten gedrängt sein müssten und von dort aus nach allen Seiten hin immer weiter aus einander liegen können, jeden Abend auf Postkarten die hauptsächlichsten Vorgänge des Tages berichten, so würde man daraus über den Verlauf seiner Witterung einen viel besseren Ueberblick als aus den blossen

Zahlenangaben von einem oder zwei Beobachtungsterminen gewinnen. Insbesondere würden sich, etwa durch Construction von Linien gleichzeitigen Regeneintritts nach Art der Isobronten, die einzelnen Regenzüge vom letzten Tage leicht verfolgen und daraus meist auch auf ihr Weiterschreiten ziemlich sichere Schlüsse ziehen lassen. Diese werden die sonstige Beurtheilung auch der ferneren Regenaussichten oft sehr wesentlich unterstützen, da erfahrungsmässig die Ausbreitung der Niederschläge häufig, besonders im Sommer, mehrere Tage hinter einander in sehr ähnlicher Weise erfolgt. Jedoch ist es nur im Zusammenhange mit den allgemeinen Witterungsverhältnissen möglich, mit einiger Sicherheit zu beurtheilen, ob die Regenzüge eines Tages ihre Richtung und Geschwindigkeit beibehalten oder wie sie dieselben ändern werden und ob das Auftreten ähnlicher Regenzüge am nächsten Tage wahrscheinlich ist.

W. J. van Bebber. Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus. (Weitere Folge.) Archiv der Deutschen Seewarte **24**, 1901, Nr. 2, 1—16. Mit 6 im Texte gegebenen Diagrammen und einer Beilage†.

Verf. hat seine Arbeiten über Wettertypen (vgl. diese Ber. **55** [3], 318—321, 1899) durch Untersuchung des Lustrums 1896 bis 1900 vervollständigt und giebt hier die Zahlen der Häufigkeit, mittleren Dauer der Typen u. s. f. für dieses Lustrum sowie für den ganzen 25jährigen Zeitraum 1876 bis 1900 wieder. Auch das neuere Lustrum zeigt in jeder Beziehung nur unerhebliche Abweichungen von den vorhergehenden. — Schliesslich kommt der Verf. auf seine früheren Bemerkungen über die Missstände der von den wissenschaftlichen Instituten gegenwärtig ausgeübten Wettervorhersage für den folgenden bürgerlichen Tag zurück. Ein Missstand, die ausserordentliche Verspätung der Wetterdepeschen und damit auch der Mittheilung der Wettervorhersagen an das Publicum, sei der Hauptsache nach aus dem Wege geräumt, obgleich noch manches zu thun übrig bleibe, um allen Wünschen entsprechen zu können. Allein der Hauptpunkt, auf den es vor Allem ankommt, diese Wettervorhersage in ihrer Treffsicherheit zu erhöhen, sei noch so gut wie gar nicht weiter gefördert worden. Ob die vielfach darauf gerichteten neueren Bestrebungen von nennenswerthen praktischen Erfolgen begleitet sein werden, sei zweifelhaft und bleibe abzuwarten.

E. B. GARRIOTT. Forecasts and Warnings. Monthly Weather Rev. 29, 1—4, 49—51, 99—101, 145—149, 201—204, 243—244, 291—293, 341—347, 399—401, 447—448, 489—492, 1901 †.

Berichte über die in jedem Monat in den Vereinigten Staaten vorgekommenen atmosphärischen Störungen, über Sturmwarnungen, Wasserstände und Hochwasser u. s. f. — Am 7. Januar 1901 haben auch regelmässige Vorhersagen über Windrichtung und Windstärke für die transatlantischen Dampferlinien westlich vom 40. Meridian begonnen, die die ersten drei Tage der Dampferfahrten nach Abgang aus den amerikanischen Häfen umfassen. — Seit 1. Juli wurden s eben gesonderte Prognosenbezirke eingeführt mit den Centren in Boston, Chicago, Denver, San Francisco, Portland (Oreg.), Galveston und Washington, deren jedes für seinen Bezirk hauptsächlich Morgenprognosen auszugeben hat, während die Abendprognosen für alle Bezirke ausser San Francisco (Cal.) und Portland (Oreg.) von Washington ausgegeben werden. — In der Augustnummer (S. 341 bis 345) wird über den schweren Sturm vom 13. bis 16. August in den mittleren Golf-Staaten berichtet.

Methods employed in the Distribution of Weather Forecasts. Monthly Weather Rev. 29, 14—15, 1901 †.

Unabhängig von der durch die Tagespresse bewirkten Verbreitung der Wettervorhersagen werden vom Wetterbureau der Vereinigten Staaten jetzt täglich mehr als 100000 Wetterberichte veröffentlicht (im Jahre 1900 durchschnittlich 100371 Berichte gegen 6368 im Jahre 1892). Von den einzelnen Bezirksstellen, in die das Land eingetheilt ist, werden die Vorhersagen täglich, ausser an Sonn- und Feiertagen, zwischen $10^1/_2$ und 11^h a. m. nach 75 Mer.-Zeit telegraphisch oder telephonisch an Nebenstellen gesandt, die sie durch Telephon, Post oder Eisenbahn weiter verbreiten sollen. Dies geschieht, je nach Entfernung und Postverbindung, innerhalb weniger Stunden und zwar am häufigsten mittelst gestempelter Postkarten. Daneben sind die älteren Benachrichtigungssysteme mit Flaggen- oder Dampfpfeifensignalen noch beibehalten und im Jahre 1900 ist mit gutem Erfolge auch die Verbreitung der telegraphischen Wetterberichte durch die Landboten neu eingeführt worden.

Signs and Weather. Monthly Weather Rev. 29, 508, 1901 †.

Das Ver. Staaten-Wetterbureau verwahrt sich gegenüber einer Zeitungsnotiz dagegen, jemals für ganze Jahreszeiten Prognosen aufgestellt zu haben.

Commercial Importance of Storm and Weather Forecasts. Monthly Weather Rev. 28, 550—551, 1900†.

Nach einer gerichtlichen Entscheidung vom 8. November 1900 können die Vorhersagen des nordamerikanischen Wetterbureaus mit Bezug auf Regen, weil die Wissenschaft noch nicht den genügenden Sicherheitsgrad erreicht hat, nicht wie feststehende Thatsachen betrachtet werden, deren Nichtbeachtung im geschäftlichen Leben eine Vernachlässigung ausmachen würde. Dagegen seien die Schiffsleiter telegraphisch oder durch Signale ertheilte Warnungen über heftige und ausgedehnte Stürme, ihre wahrscheinliche Bahn und Eintrittszeit wohl zu beachten verpflichtet.

Alexander McC. Ashley. Long Range Seasonal Forecasts for the Pacific Coast States. Monthly Weather Rev. 29, 16—19, 1901†.

Verf. erörtert eine neuere Annahme, nach der die Unterschiede in den Regenmengen verschiedener Jahre an der pacifischen, insbesondere der californischen Küste durch den Kuroschio, das pacifische Gegenstück zum Golfstrom, bewirkt werden sollen. Dieser kühlt sich in seinem zunächst polwärts gerichteten Laufe fortwährend ab, und geringe Abweichungen von seiner gewöhnlichen Bahn werden daher auch Temperaturänderungen an den vom Ausgang entfernteren Stellen zur Folge haben. Dringt die Strömung z. B. in höhere Breiten, etwa bis zu den Aleuten vor, vollführt also einen grösseren Kreislauf als gewöhnlich, so wird sich die Temperatur der Wasseroberfläche an der californischen Küste erniedrigen müssen. In Folge dessen wird auch die über derselben befindliche Luft abgekühlt und ihre Verdampfung eingeschränkt werden, so dass weniger Feuchtigkeit als sonst von den West- und Südwestwinden in das Land hineingeführt wird und eine Verminderung der Regenfälle eintritt, die sich bis zur Dürre steigern kann. Hiernach müssten ungewöhnlich hohe Temperaturen im Aleutenarchipel Regenmangel an der californischen Küste ankündigen, während hier reichlicher Regenfall auf niedrige Temperaturen der Aleuten folgen würde. In der That zeigten vierjährige Aufzeichnungen von der Insel Unga, dass nach sehr hohen Temperaturen im Herbst und Wintersanfang drei Monate später in Californien ungewöhnliche Trockenheit eintrat, nach gerade so viel Zeit, wie der Kuroschio braucht, um von Unga bis zur californischen Küste zu gelangen. Aus rechtzeitig gemeldeten Temperatur- und Windbeobachtungen von den Aleuten würde man daher langfristige Vorhersagen der Temperatur- und

Niederschlagsverhältnisse im californischen Küstengebiet erhalten können.

Gegen die Voraussetzung, dass das Wetter an der pacifischen Küste in der angenommenen Weise durch die Kuroschiotrift bedingt werde, wendet der Verfasser ein, dass diese nicht nur mit negativer Temperaturanomalie, sondern auch als ganz unbestimmter Strom in Bezug auf Breite und Richtung die californische Küste erreiche. Es müssten dann auch an der ganzen Küste gleichmässige Niederschlagsverhältnisse herrschen, während in Wirklichkeit oft Dürre in ihren südlichen Theilen und normaler Regenfall im Norden neben einander bestehen. Ferner ergaben neuere Temperaturbeobachtungen aus Unalaska, verglichen mit den je drei Monate später erhaltenen Niederschlagshöhen verschiedener californischer Stationen, dass unter den 27 Monaten der Regenzeiten von Juni 1883 bis Februar 1886 nur 11 der angenommenen Beziehung näherungsweise entsprachen. Der Verfasser schliesst daraus, dass Bahnänderungen des Kuroschio wenig, wenn überhaupt, einen Einfluss auf den Regenfall in Californien oder sonst an der pacifischen Küste haben, und er sieht eine Möglichkeit für langfristige Vorhersagen nur in dem durchdringenderen Verständniss der allgemeinen atmosphärischen Circulation.

Wilhelm Krebs (Barr). Die meteorologischen Ursachen der Hochwasser-Katastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern. Vortrag, gehalten vor den Abtheilungen für Geographie und für Meteorologie der Versammlung Deutscher Naturforscher u. Aerzte zu München 1899. Arch. d. Deutsch. Seew. **23**, 1900, Nr. 6, 1—8, mit 1 Tafel†.

Die Gebirgshochwasser des September 1899 im Isargebiete zeigten wieder den Zusammenhang mit einer auf Zugstrasse Vb fortschreitenden Barometerdepression über dem südöstlichen Mitteleuropa, die der Verf. als „typische Depression" bezeichnet. Dass die durch sie veranlassten Niederschläge ungewöhnlich stark werden, dafür bringt der Stillstand einzelner solcher Depressionen einen ersten Grund bei. Dies war auch bei den sächsischen und schlesischen Hochwassern von Ende Juli 1897 der Fall, bei welchen der Stillstand der typischen Depression und die dabei entstehende bedeutende Auflockerung der Luft von Herrmann als eine Folge mehrerer nach einander in eine meridionale Druckrinne einfallender kleiner Depressionen, von Krebs durch interferenzartiges Zusammenwirken zweier von nördlicher und südlicher Richtung einander begegnender Rinnen, das vorher durch die höhere Wetterscheide der

Alpen vereitelt worden war, erklärt wurde. Besonders wirksam muss diese Summation zweier Depressionen und damit auch des von ihnen mitgebrachten Feuchtigkeitsgehaltes der Luft sein, wenn sie von verschiedenen und verschieden temperirten Meeresgebieten herkommen, zumal, wenn der Lufttransport aus einem wärmeren Meeresgebiete nach höheren Breiten stattfindet. Dieser Voraussetzung entspricht die Art der Summation, welche Krebs seiner Erklärung für das Zustandekommen der typischen Depression bei den Hochwassern von Ende Juli 1897, von September 1899 und ebenso seiner Erklärung des württembergischen Hochwassers von Anfang Juli 1897 zu Grunde gelegt hat. — Zur Begegnung der Hochwassergefahr wird vom Verf. die Magazinirung der Gebirgswasser durch Stauwerke vorgeschlagen.

J. Bosscha. Remarques sur les normales barométriques et leur usage dans la prévision du temps. Arch. Néerl. (2) 5, 529—541 1900, mit 2 Taf. †.

Während nach den Beschlüssen des Wiener Congresses von 1873 z. B. in Oesterreich seit Januar 1874 die Luftdruckwerthe aller Stationen bis zu 300 m Seehöhe zur Construction von Isobaren auf den Meeresspiegel reducirt wurden, behielten die Niederlande bis Mai 1900 die dort von Buys-Ballot eingeführte Methode bei, anstatt der Barometerstände des einzelnen Tages ihre Abweichungen vom langjährigen Mittelwerthe in die synoptischen Karten einzutragen und somit die barometrischen Gradienten durch die Gradienten der Abweichungen zu ersetzen. Zur Prüfung „dieser Methode der barometrischen Abweichungen" berechnete der Verf., um wie viel sich die täglich dreimaligen Barometerablesungen des Jahres 1897 zu Groningen im Mittel jedes Monats vom Normalwerthe unterschieden. Er fand für die Sommermonate April bis September die mittlere Abweichung zu 5,65, für die Wintermonate October bis März zu 10,14 mm und schliesst aus der Grösse dieser Werthe, dass die Luftdruckmittel einer Reihe von Jahren noch keineswegs als Normalwerthe zu betrachten seien. Ausserdem hat man die Normalen immer nur im Mittel jedes Monats direct berechnet und daraus für die einzelnen Tage durch Interpolation abgeleitet, sie steigen und fallen aber von Monat zu Monat in ganz unregelmässigen Sprüngen und zwar für die Stationen Vlissingen, Helder, Groningen und Maastricht in wenig übereinstimmender Weise. Die Uebereinstimmung wird allerdings grösser, wenn man die aus verschiedenen Jahren stammenden Luftdruckmittel der vier

Stationen auf eine und dieselbe längere Beobachtungsreihe reducirt. In einzelnen Fällen muss die Methode der Abweichungen nothwendig zu systematischen Irrthümern führen. In der Nähe von Bergketten z. B. wird der Luftdruck von der Richtung des Windes abhängen. Wenn ferner die Häufigkeit und Intensität der atlantischen Depressionen, die an Stationen wie Helder grössere Luftdruckstörungen herbeiführen, in langen Perioden wechseln sollten, so müsste man, um einen hinreichend genauen Werth des Luftdruckmittels herleiten zu können, die Periode und Amplitude dieser Schwankung kennen und die Phase, in der man sich in jedem besonderen Falle befindet.

Henry Toynbee. Daily Weather Reports and Barometer Comparisons. Quart. J. Met. Soc. **27**, 156—158, 1901†.

Verf. zeigt, wie man sein Quecksilber- oder Aneroidbarometer durch regelmässige Vergleiche mit den Angaben im Daily Weather Report des Meteorological Office corrigiren kann.

Weather Forecasts by Wireless Telegraphy. Quart. J. Met. Soc. **27**, 198, 1901†. Monthly Weather Rev. **29**, 356, 1901 (nur Titel)†.

Nach „The Electrical Review" hat Tammasina einen Marconiapparat, bestehend aus Cohärer, Elektromagneten, Trockenelement, Telephon und elektrischer Glocke zusammengestellt, der die Entladungen bei Gewittern je nach ihrer Stärke oder Entfernung durch mehr oder weniger starkes Läuten der Glocke anzeigte. Auch Witterungsänderungen ohne Gewitter machten sich immer durch ein besonderes Knistern im Telephon bemerkbar und Regenfälle konnten so 12 Stunden vorher angekündigt werden.

Die Mistkäfer als Wetterpropheten. Prometheus **13**, 31—32, 1901†.

Nach drei Monate langen Beobachtungen des Entomologen J. H. Fabre an gefangenen Mistkäfern soll der weit verbreitete Glaube, dass auf einen Abend, an welchem die Mistkäfer fliegen, ein schöner Tag folgen werde, wohl begründet sein. Fabre nimmt zur Erklärung an, dass die Käfer durch die elektrischen Zustände der Atmosphäre beeinflusst werden, so dass sie dieselben in ihrem Benehmen spiegeln.

The Moon and the Weather. Monthly Weather Rev. **29**, 121—122, 1901†.

Der Artikel berichtet kurz über die Untersuchungen A. Poincaré's, welche einen, jedoch nur in den Mittelwerthen mehrerer

Tage oder einer Woche erkennbaren Einfluss des Mondes auf den Luftdruck und gar keinen auf Temperatur, Bewölkung, Niederschläge und Wind ergeben haben. Man kann daher nach dieser wie nach allen bisherigen Untersuchungen nicht davon sprechen, dass der Mond das Wetter beeinflusse.

Alex. B. MacDowall. Mond und Wetter. Met. ZS. 18, 468—469, 1901†.

Die Curve der täglichen Barometerstände zu Greenwich in den sechs Monaten Juni bis November 1897 zeigt eine Welle für jeden Neumond und Vollmond. In den folgenden Jahren ist diese Beziehung jedoch oft verwischt, nach den vom Verf. untersuchten (über 20) Jahren scheint sie in Zwischenräumen von vier oder fünf Jahren klarer und beständiger hervorzutreten. Gute Beispiele liefern 1883, 1884, 1889, dann 1893 und 1894. In den Curven von Paris und Genf für 1897 war das Maass der Uebereinstimmung viel kleiner.

Alex. B. MacDowall. Mond und Regenfall. Met. ZS. 18, 469, 1901†.

Verf. stellt für die 24 Sommerhalbjahre seit 1877 die mittleren Regenmengen pro Tag a) von den drei Tagen, die dem ersten Mondviertel folgen, und b) den drei Tagen nach Vollmond zusammen (für Greenwich? Ref.). In 17 von 24 Sommerhalbjahren war die Regenmenge a) grösser, in 4 kleiner als b) und in 3 Jahren waren beide Regenmengen gleich. Das Mittel für a) ist 0,083″, für b) 0,054″. Wenn man je fünf sich folgende Mittel in jeder Reihe zusammenfasst, so ergiebt sich, dass in jedem derselben die mittlere Regenmenge für die drei Tage nach dem ersten Viertel grösser war als in den drei Tagen nach Vollmond. Dies scheint für einen Mondeinfluss auf den Regenfall zu sprechen.

The Moon and the Weather. Science (2) 13, 994, 1901†.

In Nr. 1 u. 2 der neuen Zeitschrift „Climat“ sind von Demtschinsky eine Reihe von Curven veröffentlicht worden, welche für eine grosse Anzahl Stationen den nach der Annahme eines Mondeinflusses wahrscheinlichen Gang des Barometers und Thermometers während des Monates April angeben sollen. Bei einer Prüfung dieser Vorhersagen an den Beobachtungen von Aberdeen und Valencia fand H. R. Mill, dass die Vorhersagen im Ganzen ohne praktischen Werth zu sein scheinen.

Levi W. Meech. The Moon and the Weather. Monthly Weather Rev. 29, 372, 1901†.

Verf. hat die Temperaturbeobachtungen von Dr. Kane's Nordpolarstation in 78° 37′ nördl. Br. und 70° 40′ westl. Lg. für September 1853 bis April 1855 durch die folgende Reihe (in Fahrenheitgraden) ausgedrückt, in der s die Rectascension der Sonne, m die Rectascension des Mondes bedeutet und — 5,01° F. als Mitteltemperatur des Jahres 1854 angenommen ist:

$$t = -2{,}81^\circ + 35{,}47^\circ \sin(s - 27^\circ 3') - 7{,}20^\circ \sin(2s + 68^\circ 52') - 4{,}22^\circ \cos(m - 53^\circ 0') + 2{,}82^\circ \cos(2m - 65^\circ 43') + 2{,}73^\circ \cos(m - s + 38^\circ 43') + 0{,}84^\circ \sin(2m - 2s - 68^\circ 0') + \cdots$$

The Moon and the Weather. Monthly Weather Rev. 29, 374—375, 1901†.

Ueber die vorstehend wiedergegebene Formel Meech's wird hier bemerkt, dass sie einen Einfluss des Mondes auf die Temperatur nicht sicher beweise, da sie nur aus den Beobachtungen einer Station und eines Jahres abgeleitet sei. — Anlässlich einer neueren St. Petersburger Veröffentlichung wird die Hoffnung ausgesprochen, dass im 20. Jahrhundert sich die nutzlose Discussion über den Einfluss des Mondes auf das Wetter nicht wieder neu beleben werde, da sein thatsächlich vorhandener, aber sehr geringer Einfluss auf die halbmonatlichen atmosphärischen Gezeiten mehr für die Mathematiker als für die Meteorologen von Interesse zu sein scheine.

La lune et les tempêtes. Le Cosmos 1901, S. 514. Ann. soc. mét. de France 49, 271, 1901†.

Dass der Mond beim Untergange wie ein Kahn erscheint, kommt am häufigsten im Winter vor und trifft daher bisweilen mit Stürmen zusammen.

Litteratur.

Gladbach. Quelques phénomènes importants pouvant servir de base à la prévision du temps à longue échéance. Arch. sc. phys. 12, 484—486.

J. van Halen. Was muss man von der Wetterkunde (Meteorologie) wissen? Berlin, H. Steinitz.

C. Lemme. La previsión del tiempo. Bol. Ofic. Agric. Ganadera. La Plata 1, 282—288, 1901. Monthly Weather Rev. 29, 407, 1901 (nur Titel)†.

Giard. Sonnenflecken und Heuschreckenjahre. Vortrag Paris. Biol. Ges. Ref.: Prometheus 13, 79.

In Frankreich, Algier, Südamerika seien, wie schon Swinton bemerkt habe, die Heuschrecken am häufigsten ein Jahr vor oder nach einem Sonnenfleckenminimum. *Bb.*

W. H. Lockyer. Beziehungen zwischen den Fleckenspectren, den Regenfällen und Theuerungen in Indien und auf Mauritius (cf. folg. Titel). Ref.: Mem. Spettr. Ital. 30, 91. *Bb.*

N. Lockyer und W. J. S. Lockyer. Ueber Aenderungen der Sonnentemperatur und Schwankungen des Regenfalles in den den Indischen Ocean umgebenden Gebieten. Proc. Roy. Soc. 67, 409—431. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 176. *Bb.*

F. Eredia. Beziehungen zwischen Sonnenflecken und Regen in Sicilien 1881 bis 1900. Mem. Spettr. Ital. 30, 186—192.

Für 1881 bis 1900 liegen aus sieben sicilischen Städten die Ergebnisse der Regenmessungen vor. Aus den Durchschnittszahlen für alle sieben Orte ergiebt sich nach Bildung fünfjähriger Mittelwerthe der Satz: Dem Minimum der Sonnenflecken entspricht ein (etwas verspätetes) Regenmaximum. — Allgemeine Bemerkungen über die Erforschung solcher Beziehungen, die oft durch locale Verhältnisse modificirt werden, wie die Ergebnisse zeigen, zu denen bei Benutzung verschiedener Materialien Meldrum (für ganz Europa), Cantoni (für verschiedene Städte Italiens), Celoria (für Mailand), Ragona (für Modena), Kremser (für 48 Stationen in Europa) gelangt sind. *Bb.*

II. Verhütung von Wetterschäden*).

Frost Protection by hot Water. Monthly Weather Rev. 28, 110, 1900 †.

Bericht über Versuche von E. A. Meacham in Californien mit Wasser, das in einem Kessel bis 94° F. (34,4° C.) erwärmt und in Furchen zwischen den Bäumen eines Obstgartens gegossen wurde.

Alexander G. Mc Adie. Frost Fighting. Monthly Weather Rev. 29, 65—67, 1901 †.

Vergl. R. de C. Ward, diese Ber. 56 [3], 292, 1900.

A. v. Obermayer. Aeltere Versuche zum Schutze gegen Hagelschläge. Met. ZS. 18, 270—273, 1901 †.

Schon im Jahre 1776 hat Guenbau de Montbéliard die Errichtung einer grossen Anzahl von Blitzableitern vorgeschlagen, um den Wolken die Elektricität zu entziehen und dadurch die Hagelbildung zu verhindern. Später wurde von Seifferheld die Aufstellung von hohen und niedrigen Eisenstangen auf den Feldern

*) Siehe auch Cap. 2 H.

empfohlen. Im Jahre 1820 erneuerte La Postolle den Vorschlag von Hagelableitern, die aus einer gespitzten hölzernen Stange bestanden, von deren Spitze ein Strohseil zum Erdboden herabführte. Thollard versah sie mit einer Messingspitze und liess in das Strohseil eine Hanfschnur einflechten. Diese Hagelableiter fanden bei den Landwirthen im Canton de Vaud rasche Verbreitung, später führten aber verschiedene Misserfolge zu ihrer Abschaffung, und weitere Versuche sind in dieser Richtung nicht mehr unternommen worden.

J. M. Pernter. Wetterschiessen in alten Zeiten. Met. ZS. **18**, 372, 1901 †.

Verf. macht auf zwei Abhandlungen in Gilbert's Annalen, von Prof. Parrot zu Riga, 1802 und von H. Leschevin zu Dijon, 1806 aufmerksam, von denen die letztere über eine Arbeit von Denize zu Dijon aus dem Jahre 1803 berichtet. In diesen Arbeiten haben Parrot und Denize bereits vorgeschlagen, mit Bomben oder mit Raketen in die Gewitterhöhen Explosionen hinaufzutragen, um die Hagelbildung zu verhindern.

G. Guilbert. Pluie artificielle et para-grêle. Le Cosmos 1899, 625. Ann. soc. mét. de France **48**, 53, 1900 †.

Eine Kritik aller Methoden zur willkürlichen Herbeiführung von Regen und Verhütung von Hagel.

C. Maze. La lutte contre la grêle autrefois et aujourd'hui. Le Cosmos 1901, 530. Ann. soc. mét. de France **49**, 271, 1901 †.

Verf. bemerkt, dass der Gedanke, Hagelwolken durch Lufterschütterungen zu zertheilen, schon sehr alt ist.

Les tirs contre la grêle. La Nature 1901, 371 mit drei Abbildungen. Ann. soc. mét. de France **49**, 296, 1901 †.

Geschichtliches und Bemerkung über die Wetterkanonen.

Karl v. Bruchhausen. Fortschritt in der Erkenntniss des Wetterschiessens. Globus **79**, 256—257, 1901 †.

Kurzer Bericht über die Wetterschiess-Congresse zu Casale (November 1899) und Padua (November 1900), über die Erörterungen auf dem Deutschen Meteorologentag in Stuttgart (April 1901) u. s. f.

R. Börnstein. Das Wetterschiessen. Himmel u. Erde 13, 402—408, 1901 †.

Nach einem Ueberblick über die Entwickelung des neueren Wetterschiessens erörtert Verf. die verschiedenen Möglichkeiten, wie dasselbe eine auf bekannte Vorgänge zurückführbare Wirkung vielleicht haben könne. Er gelangt zu dem Schlusse, dass wir eine Wirkung der Schallwellen nicht zu verstehen vermögen, wohl aber eine solche der Wirbelringe. Denn diese können unter günstigen Umständen in die Wolken eindringen und, indem die Rauchtheilchen als Condensationskerne dienen, unschädlichen Regen statt des Hagels erzeugen. Oder es können auch die Wirbelringe zum Entstehen ebenso vieler schwächerer aufsteigender Ströme führen und dadurch hindern, dass ein einziger solcher Strom von grosser Stärke entsteht und Hagel erzeugt.

K. Mack. Die Bekämpfung des Hagels durch das sogenannte Wetterschiessen. Jahresh. d. Vereins f. vaterl. Naturk. Württemberg 56, 1900. Phys. ZS. 1, 536—537, 1900. Referat von Wilh. Schlüter †.

Mack nimmt als Ursache der Wirksamkeit des Wetterschiessens eine Auslösung des labilen Gleichgewichtes durch die Rauchwirbelringe an, die über jeder Schiessstelle einen aufsteigenden Luftstrom entstehen lässt. Je mehr Böller vorhanden sind, um so mehr vertheilt sich deshalb die aufsteigende Luftmasse, um so geringere Höhen erreicht sie, um so mehr schwindet also die Gefahr der Hagelbildung. Das durch die Schallschwingungen der Luft bewirkte Zusammenfliessen und Herabfallen der kleinen Nebeltheilchen dürfte dagegen nur secundär zur Erklärung der Erfolge des Wetterschiessens herangezogen werden können.

Friedrich Klengel. Ueber das Wetterschiessgebiet bei Windisch-Feistritz im südlichen Steiermark. Das Wetter 18, 217—226, 247—251 u. 270—276, 1901 †.

Verf. beschreibt zunächst die Lage von Windisch-Feistritz, eines kleinen Provinzialstädtchens am südlichen Abhange des von der Drau und ihrem Nebenflusse Drann umschlossenen Bachergebirges, das einen der letzten, in die grosse ungarische Tiefebene hineinragenden Ausläufer der Alpen darstellt. Wie meistens in Gegenden, in denen die Gebirgszüge in das Flachland übergehen, sind auch bei Windisch-Feistritz Gewittererscheinungen sehr häufig, um so mehr, als dort zu dieser allgemeinen Ursache die Wirkung grosser Hochmoore, die die höheren Lagen und besonders der plateau-

ähnliche Kamm des Bachergebirges aufweisen, mit ihren Ausdünstungen verstärkend hinzutritt. — Die Schiesshütten bei Windisch-Feistritz sind in je 1 km Entfernung in vier grossen Parallelreihen, deren Abstand wiederum 1 km beträgt, auf den Abhängen des Bachergebirges aufgestellt, ihre Mehrzahl liegt über 500 m Höhe. Das ganze Schiessfeld ist in drei Gruppen von je 12, 13 und 15 Stationen eingetheilt, deren jede von einer Hauptschiessstation aus geleitet wird. Da sich nicht voraussehen lässt, ob ein aufziehendes Gewitter von Hagel begleitet sein werde, so wird bei Annäherung eines jeden Gewitters geschossen. Im Jahre 1900 geschah es 29 mal, und in drei dieser Fälle hagelte es bis unmittelbar an die Grenzen des geschützten Gebietes heran, das jedoch vollständig verschont blieb. Im ganzen Schiessfelde werden bei ununterbrochener Thätigkeit 1600 bis 2000 Schüsse pro Stunde abgegeben.

Nach genauerer Beschreibung der Schiessstationen geht Verf. auf den Luftwirbelring ein und bespricht die Versuche von Suschnig und von Pernter und Trabert zu St. Katharein a. d. Lamming (vergl. diese Ber. 56 [3], 285—289, 1900). Zum Schlusse führt er aus, dass die Anschaffungs- und Betriebskosten für ein gut organisirtes Hagelschiessfeld immerhin recht erheblich sind — der Gesammtaufwand für 1900 betrug in Windisch-Feistritz circa 3655 Mk. oder 90 Pf. pro Hektar —, so dass die neue Methode nur zum Schutze werthvoller Culturen wie von Wein rentabel sein kann.

J. M. Pernter. Der zweite internationale Wetterschiess-Congress in Padua. Met. ZS. 18, 25—28, 1901 †.

Die Verhandlungen dieses Congresses begannen mit der Berichterstattung über die letzte Wetterschiess-Saison, wobei einzelne Erfolge genauer beschrieben und Misserfolge durch zufällige Unregelmässigkeiten zu erklären gesucht wurden. Eine darauf von Prof. Porro beantragte Resolution: Der Congress erklärt, 1. dass die Wirksamkeit des Wetterschiessens gegen den Hagel undiscutirbar gewiss ist, 2. dass diese Gewissheit nicht nur aus der Erfahrung, sondern auch wissenschaftlich erwiesen ist, wurde in ihrem ersten Theile ohne Erörterung angenommen. In der nächsten Sitzung wurde jedoch der Beschluss dahin erklärt, dass er nur der Ausdruck der persönlichen Ueberzeugung der Congresstheilnehmer sei, und der zweite Theil der Resolution zurückgezogen. — Pernter hält es für angezeigter, die aufgetretenen Misserfolge, statt durch allerlei Zufälligkeiten, dadurch zu erklären, dass man gegen die Hagel-

wetter zu geringe Kraft aufgewendet hat, indem man mit kleinen Apparaten und kleinen Ladungen schoss. Demnächst soll über Steiermark, Kärnten und Krain, später auch über Niederösterreich ein engmaschiges Gewitterbeobachtungsnetz (auf 10 qkm eine Station) gezogen und mit Hülfe von Gewitterkarten die etwaige Wirksamkeit des Wetterschiessens festgestellt werden. Die Einrichtung eines ähnlichen Gewitterbeobachtungsnetzes steht auch für Italien in Aussicht.

J. M. Pernter. Hagelschäden trotz Wetterschiessens. Met. ZS. 18, 135—136, 1901†. Uebersetzt in: Monthly Weather Rev. 29, 117, 1901†.

In einem Bericht an den Vorstand der italienischen Hagelversicherungsgesellschaft in Mailand führt ihr Generalinspector Stabilini aus dem letzten Jahre 16 Fälle auf, von denen er nachzuweisen in der Lage ist, dass trotz regelrechten und ausdauernden Schiessens starke, zum Theil sogar sehr starke Hagelschäden in den Wetterschiessgebieten selbst vorkamen. Die von Stabilini daraus gezogene Schlussfolgerung, dass das Wetterschiessen so ziemlich nutzlos sei, erscheint Pernter zwar als zu rasch und daher nicht berechtigt. Doch findet auch er es höchst wahrscheinlich, dass die kleinen Apparate und kleinen Ladungen schon heute als unzureichend erwiesen seien.

P. Blaserna über das Wetterschiessen. Met. ZS. 18, 275, 1901†.

Anlässlich eines italienischen Gesetzentwurfes, der in den Gebieten der Wetterschiess-Consortien Jedermann zum Wetterschiessen beizutragen verpflichten wollte, erklärte es Blaserna als unwahrscheinlich, dass die mechanische Wirkung der Wirbelringe die Wolken erreiche und den Hagel verhindere. Man kenne keine andere Ursache, die beim Hagelschiessen auftritt und gegen die Hagelbildung wahrscheinlich wirksam sei. Trotzdem könne noch nicht behauptet werden, dass eine Wirksamkeit des Wetterschiessens nicht bestehe, sondern man müsse auf weitere Erfahrungen warten, die sich durch gut mit grossen Wetterkanonen ausgerüstete Versuchsschiessfelder in Verbindung mit den Gewitterbeobachtungen streng wissenschaftlich gewinnen liessen.

J. M. Pernter. Die Erfolge des Wetterschiessens in Italien 1900. Met. ZS. 18, 275—278, 1901†.

Das Ufficio Centrale di Meteorologia in Rom errichtete zwei Stationen zur Verfolgung der Vorgänge beim Wetterschiessen in

Oberitalien, die eine für den östlichen Theil in Conegliano, die andere für den westlichen Theil in Casale, deren Leiter, Dr. Pochettino und Prof. Rizzo, genaue Berichte abgegeben haben. Im östlichen Controlgebiete waren rund 7000, im westlichen 2415 Schiessstationen in Thätigkeit. Für die Voraussage der Hagelwetter empfiehlt Pochettino, die Störungen der staatlichen Telegraphenlinien den Schiessconsortien zu signalisiren, wobei jedoch nicht nur die Hagelwetter, sondern alle Gewitter signalisirt werden würden.

Die Wirkungen des Wetterschiessens theilt Pochettino in fünf verschiedene Classen ein: I. in 46 Fällen fiel trotz regelrechten Schiessens Hagel und richtete einen Schaden von mehr als 10 Proc. an; II. in 18 Fällen hagelte es bei unregelmässigem Schiessen; III. in 67 Fällen schoss man regelrecht und es hagelte sowohl innerhalb als ausserhalb des Schiessgebietes nur sehr wenig; IV. in 50 Fällen schoss man und es fiel kein Hagel, während es ausserhalb des Schiessgebietes stark hagelte; V. in 10 Fällen schoss man unregelmässig, dennoch war der Hagelschaden in der Nähe der am meisten thätigen Schiessstationen geringer als an den anderen Orten. Rechnet man Classe IV und V als günstig, I und III als ungünstig und schaltet Classe II als zweifelhaft aus, so sprechen fast doppelt so viele Fälle gegen als für die Wirksamkeit des Wetterschiessens, wobei jedoch die Kleinheit der Apparate und Ladungen im italienischen Schiessgebiete in Betracht gezogen werden muss. Rizzo berichtet, dass er die wolkenzertheilende Kraft des Schiessens nie beobachtet habe, doch sind die von ihm aufgezählten 20 Beispiele mehr geeignet, Hoffnung auf die Wirksamkeit des Wetterschiessens wach zu erhalten. — Bei weitem die grösste Anzahl Schüsse, nach Pochettino weit über 200000, wurden übrigens gegen solche Gewitter abgegeben, die überhaupt keine Hagelgefahr mit sich brachten, wo es auch thatsächlich nirgends, weder in den Schiessgebieten noch ausserhalb derselben gehagelt hat.

J. M. Pernter. Der Einfluss des Schiessens auf Regen und Gewitter. Met. ZS. 18, 371—372, 1901†.

In den Alpenländern und den angrenzenden katholischen Ländern ist es gebräuchlich, am späten Abende vor und am Festtage von Fronleichnam sehr ausgiebig mit Böllern zu schiessen. Dr. V. Zistler stellte daher aus den Beobachtungen von 1861 bis 1900 für Agram die Zahl der Regen und Gewitter an den Fronleichnamstagen und den je zwei Tagen vorher und nachher zusammen, wobei sich eine Vermehrung von Regen und Gewittern durch

das Schiessen zu ergeben schien. Aehnliche Zusammenstellungen PERNTER's nach den langjährigen Beobachtungen von Wien, Bozen, Marienberg, Klagenfurt und Innsbruck boten jedoch über die Frage des Zusammenhanges von Böllerschüssen und Regen bezw. Gewittern keinen Aufschluss.

C. BÜHRER. Einfluss der Geschützfeuer auf die Regenbildung. Met. ZS. 18, 426, 1901†.

In den fünf Jahren seit Bestehen der Forts bei St. Maurice in Wallis (Schweiz) wurden im Ganzen 178 Schiessübungen daselbst abgehalten, von denen 83 (46 Proc.) von Regen gefolgt und 95 (54 Proc.) ohne folgenden Regen waren. Bei 80 der von Regen begleiteten Uebungen war der Niederschlag durch die Situation bedingt und auf so grosse Gebiete verbreitet, dass an eine Möglichkeit seines Entstehens durch Kanonenfeuer, seien es auch über 100 Schüsse aus schweren Geschützen, nicht zu denken ist. An den übrigen drei Tagen fiel nur wenig Regen und in nächster Nachbarschaft der Forts, während sonst auf weite Strecken kein Niederschlag gemeldet wurde.

CLEVELAND ABBE. Cannonade against Hail Storms. Science (2) 14, 738—739, 1901†.

Verf. wendet sich gegen einen Aufsatz von Prof. W. S. FRANKLIN in Science (2) 14, 496, 1901 und erklärt dabei, dass noch in keinem einzigen Falle die Wirksamkeit des Hagelschiessens erwiesen worden sei.

Bombarding Hail Clouds. Monthly Weather Rev. 28, 542—543, 1900†. Nature 63, 167—168, 1900†.

Der Herausgeber (ABBE) erklärt in Monthly Weather Rev., dass durch das Schiessen an den im letzten Jahre errichteten 15000 italienischen Schiessstationen und zahlreichen anderen in Südfrankreich und Oesterreich noch keinerlei Wirkung auf Gewitter oder Hagel mit Sicherheit nachgewiesen sei. Da die Wirbelringe nicht bis zu den Wolken reichen, so könnte eine Wirkung auf den Hagel nur von dem Geräusch oder dem Staube beim Schiessen herrühren. Die aber sind viel geringer als bei den im Jahre 1892 mit Dynamit angestellten Versuchen von DYRENFORTH. Alle Beschreibungen von anziehenden schwarzen Wolken, die sich nach dem Schiessen ohne Hagel zerstreuen u. dgl. m., deuten auf gewöhnliche Wolken- und Sturmerscheinungen, die sich oftmals ohne jede Kanonade auflösen.

C. H. B. Woodd. Artificial Rain. Nature 63, 232, 1901†.

M. T. Tatham. Artificial Rain. Nature 63, 232, 1901†.

Beide Zuschriften knüpfen an die vorstehend besprochenen Ausführungen Abbe's nach ihrer Wiedergabe in Nature an. Woodd berichtet über ein Erlebniss vom 26. November 1900, an welchem Tage er sehr bald nach mehreren Sprengexplosionen in einigen etwa eine viertel Meile entfernten Kalksteinbrüchen bei vollkommen ruhigem, etwas nebligem Wetter einen ganz kurzen, leichten Regenschauer erhielt, den er als Folge der Explosionen betrachtete. — Tatham erinnert daran, dass sich der Glaube, auf Schlachten folge Regen, bereits bei Plutarch, im Leben des Caius Marius, also viele Jahrhunderte vor der Erfindung des Schiesspulvers findet.

R. DeC. Ward. Cannon-Firing to prevent Damage by Hail. Science (2) 14, 33, 1901†.

Durch vielfache Anfragen hat sich der Director des Vereinigten Staaten-Wetterbureaus zu der Erklärung in den Zeitungen genöthigt gesehen, dass man es beim Wetterschiessen seiner Ueberzeugung nach mit einer ähnlichen allgemeinen Täuschung zu thun habe wie bei dem Glauben an den Einfluss des Mondes auf das Wetter. — Van der Linden erklärt in Ciel et Terre vom 16. Mai, dass man die weitere Entwickelung des Wetterschiessens abwarten müsse, ehe man sich über dasselbe ein Urtheil bilden könne.

Bombardment of Hailstorms. Monthly Weather Rev. 29, 176, 1901†.

Enthält die Ausführungen des Directors des nordamerikanischen Wetterbureaus (vgl. das vorstehende Referat).

Litteratur.

C. Bühreb. Le tir des fortifications de Saint-Maurice provoque-t-il la pluie? Bull. Soc. Vaud Sc. Nat. (4) 37, 141 u. XXX—XXXII.
Vergl. das Referat auf Seite 308.

F. Houdaille. Les orages à grêle et le tir des canons. 16^0, 248 S. mit 63 Abbildungen. Paris, F. Alcan.

J. Dufour. Tir contre la grêle. Arch. sc. phys. 12, 10, 418.

Rud. Szutsek, Oberstlieut. i. R. Das praktische Wetterschiessen. Bearb. v. S. als Leiter des Landes-Wetterschiessrayons nächst Windisch-Feistritz auf Grund seiner Erfahrungen in der Schiesssaison 1900. 4^0. 26 S. m. 3 Taf. Graz, H. Wagner.

G. Vicentini. Sulla Presunta Efficacia degli Spari Contro la Grandine. Venezia, C. Ferrari, 1901.

Antonio Cappellini. I risultati negativi degli spari contro la grandine nel Veneto durante la Campagna 1900: appunti e memorie. 16°, 36 S. Milano 1901.

Luigi Bombicci. Il lavoro grandinigeno e la insufficenza dei vorticelli (anelli aerei accompagnanti gli spari): conferenza tenuta al congresso di Padova la sera del 26 novembre 1900. Padova 1901.

2 N. Kosmische Meteorologie.

Referent: Dr. C. Kassner in Berlin.

Rud. Falb's neuer Wetterkalender und Verzeichniss der kritischen Tage für 1901, Juli bis December. 16°. 80 S. Berlin, H. Steinitz, 1901.

Rud. Falb. Neuer Wetterkalender und Verzeichniss der kritischen Tage für 1902, Januar bis Juni. Berlin, H. Steinitz, 1901.

Dr. Herm. Servus. Die Störungen der Atmosphäre und des Erdinnern durch Sonne und Mond. Neue Grundlagen der Meteorologie. 2. Theil. Progr. 4°. 18 S. Berlin, R. Gärtner, 1901.

Der erste unter dem Titel „Neue Grundlagen der Meteorologie" 1897 (vergl. diese Ber. 53 [3], 182—183, 1897) erschienene Theil sucht alle meteorologischen Erscheinungen auf elektrische oder vulcanische Einwirkung zurückzuführen, wozu noch das weit verbreitete Jongliren mit Perioden kommt. Im zweiten Theil findet Verf. den Sitz dieser elektrischen Kraft in der Sonne, stellt den Satz auf: „Die Elektricität ist die alleinige Ursache der Cyklonenbildung", dann kommen wieder allerlei Perioden, auch der Mond muss herhalten, und zum Schluss werden die Zenger'schen Schlierenphotographien als beste Wetterpropheten empfohlen.

N. Lockyer and W. J. S. Lockyer. On solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian ocean. Proc. Roy. Soc. 67, 409—431, 1901†. Ref.: Quart. Journ. 27, 160—161, 1901†. La Nature 1901, S. 246. Ann. soc. mét. de France 49, 258, 1901†. Prometheus 12, 447, 1901†. Naturw. Rundsch. 16, 176—177, 1901†.

Erweiterter und mit ausführlichen Nachweisen versehener Artikel, über dessen wesentlichen Inhalt schon berichtet ist (vergl. diese Ber. 56 [3], 292—293, 1900).

H. H. Kimball. Sun spots and the weather. Monthly Weather Rev. 29, 248—249, 1901.

Zunächst Zusammenstellung der Ergebnisse aus den Untersuchungen von Chambers, Dallas, Bigelow, N. und W. J. S. Lockyer sowie Eliot und sodann Warnung davor, diese Ergebnisse auf alles Mögliche ausdehnen zu wollen.

Cl. Abbe. Sun spots and meteorology. Monthly Weather Rev. 29, 263—264, 1901.

Historischer Ueberblick und Warnung vor grossen Hoffnungen auf diesem Gebiete.

K. W. Zenger. Die Meteorologie der Sonne und das Wetter im Jahre 1890, zugleich eine Wetterprognose für die Jahre 1900 und 1910. gr. 8°. XXIII u. 80 S. mit 1 Taf. Prag, F. Rivnác, 1901.

A. B. MacDowall. Säculare Schwankung? Met. ZS. 18, 92—93, 1901.

Von etwa 1874 ab nimmt mit Schwankungen ab: 1. die Summe der Sonnenfleckenzahlen, 2. die mittlere Jahrestemperatur zu Greenwich, 3. die Summe der warmen Monate, 4. die umgekehrte Curve der kalten Monate (October bis Mai), 5. die Summe der warmen Jahreszeiten, 6. die Summe der Tage mit Maximumtemperaturen von 70° F. = 21,1° C. oder mehr, 7. die Summe der trockenen Monate im Sommerhalbjahr April bis September — wenn man diese Summen für die 30 Jahre, welche mit 1870, 1871, 1872 u. s. w. enden, bildet.

A. B. MacDowall. Einfluss des Mondes auf die Temperatur. Met. ZS. 18, 587—588, 1901.

In Greenwich waren die letzten 12 Jahre, insbesondere im Winter, zur Zeit des Neumondes bedeutend wärmer als zur Zeit des Vollmondes.

A. B. MacDowall. Die Sonnenfleckenperiode und der Charakter der Winter in Wien. Met. ZS. 18, 588—589, 1901.

Die Winter während der Zunahme der Flecken zeigen einen

strengen, diejenigen während der Abnahme einen milden Charakter; doch ist bei der Ableitung sehr willkürlich verfahren.

A. B. MacDowall. Die Sommer von Wien. Met. ZS. 18, 589, 1901.

Um die Zeit des Sonnenfleckenmaximums sind die kühlen Sommer vorherrschend.

A. B. MacDowall. The moon and wet days. Nature 64, 424—425, 1901.

Verf. ordnet die Greenwicher Beobachtungen der letzten 24 Jahre nach der 28tägigen Mondperiode, und zwar giebt er für jeden Tag derselben an, wie oft an ihm im ganzen Jahre Regen von mindestens 0,5 inches Höhe, im Sommerhalbjahre Regen von mindestens 0,4 inches und 0,2 inches fiel. Den Curven wurden die ausgeglichenen Zahlen zu Grunde gelegt. Alle zeigen ein Minimum kurz vor dem letzten Viertel, während das Maximum im ersten und zweiten Fall bei Neumond, im dritten beim ersten Viertel liegt Bildet man Gruppen von drei Tagen, so verhält sich Maximum zu Minimum wie 29 : 8 im ersten, wie 25 : 10 im zweiten und wie 58 : 36 im dritten Fall.

M. Demtschinsky. A propos de l'influence de la lune sur l'état barométrique de l'atmophère. Annu. soc. mét. de France 49, 246—249, 1901.

Verf. hat bei anderer Gelegenheit eine Formel abgeleitet, um die barometrische Welle, welche durch Sonne und Mond hervorgerufen wird, berechnen zu können. Geht man von dem Radius der Erde als Einheit aus, so ist die Anziehungskraft des Mondes in seinem Perigäum $P = 59$, in seinem Apogäum $A = 43$; bezeichnet ferner n die Zahl der Tage zwischen Peri- und Apogäum, N diejenige zwischen dem gesuchten Tage und dem nächsten Perigäum, α die Höhe des Mondes, β die der Sonne über dem Horizonte des betreffenden Ortes, γ den Winkelabstand Mond—Sonne und S die zwischen 19 und 21 schwankende Anziehung der Sonne, so ist die Formel für die barometrische Welle:

$$\left(P - \frac{PA}{n} N\right) \sin\alpha + S \sin\beta \cos 2\gamma.$$

Damit sei es z. B. in Europa möglich, den Weg der barometrischen Maxima und Minima vorauszuberechnen.

Cl. Abbe. The moon and the weather. Monthly Weather Rev. 29, 121—122, 1901.

Verf. sagt, dass die meisten Studien über den Einfluss des Mondes auf das Wetter resultatlos seien; höchstens die von A. Poincaré könne man ausnehmen. Auch dem diesen Studien speciell gewidmeten Journal „Climat“ von Demtschinsky sei wenig Werth beizulegen.

H. H. K(imball). The effect of the moon on vegetation. Monthly Weather Rev. 29, 215—216, 1901.

Aus verschiedenen Litteraturnachweisen leitet Verf. folgende drei Sätze ab: 1. Günstig zum Pflanzen ist der Vollmond für Bohnen, der Neumond für Kartoffeln; 2. zunehmender Mond für alles, was gut wachsen soll; 3. bleicher Mond für Erbsen und Bohnen. Ausserdem giebt es noch eine grosse Zahl von Vorschriften, die sich auch theilweise widersprechen. Am besten ist es, so zu verfahren, wie der amerikanische Landmann, nämlich dann zu pflanzen, wenn Boden und Wetter günstig sind.

Lunar influences in meteorology. Monthly Weather Rev. 29, 315—316, 1901.

Uebersetzung von Abschnitt 112 aus Angot, Traité élémentaire de météorologie, Paris 1899.

L. W. Meech. The moon and the weather. Monthly Weather Rev. 29, 372, 1901.

Verf. theilt mit, dass er bereits vor vielen Jahren eine Formel zur Darstellung arktischer Temperaturbeobachtungen aufgestellt habe, in der nur die Rectascensionen von Sonne und Mond vorkommen.

H. C. Russell. Recurrence of rain, the relation between the moon's motion in declination and the quantity of rain in New South Wales. Nature 65, 24, 1901.

Während der Niederschlag an der Küste unregelmässig fällt, zeigt sich im Binnenlande von Neusüdwales eine 19jährige Periode, abhängig von der Monddeclination. Wenn letztere gewisse südliche Grade erreicht hat, ist Neigung zur Nässe, bei Uebergang zu nördlicherer Declination Neigung zur Trockenheit vorhanden.

Duponchel. Les actions planétaires et la température terrestre pendant l'année 1900. Le Cosmos 1901, S. 785. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 33, 1901†.

Verf. findet bei der Temperatur von Paris als Einfluss von

Jupiter und Venus Perioden von 12 oder 24 Jahren, sagt darauf für 1900 eine Abweichung von + 0,7° voraus, und in Parc St. Maur wird als Jahresüberschuss 0,66° thatsächlich gefunden.

A. Poincaré. Variations des cotes barométriques simultanées au cours de la révolution synodique. C. R. 131, 1262—1264, 1901.

A. Poincaré. Mouvement, en chaque jour synodique, de l'axe instantané de symmétrie des écarts barométriques. C. R. 132, 1155—1157, 1901.

H. Helm Clayton. The eclipse cyclone and the diurnal cyclones. 4°. Ann. Astron. Obs. Harv. Coll. 43 [1], 1—33, 1901, 4 Taf. †. Proc. Amer. Acad. 36, 307—318, 1901 †. Quart. Journ. 27, 269—292, 1901 †. Ref.: Science 13, 747, 1901 †. Met. ZS. 18, 315—316, 1901 †. Naturw. Rundsch. 16, 481—482, 1901 †.

Gelegentlich der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 sind in den Vereinigten Staaten eine Reihe von meteorologischen Beobachtungen gemacht worden, die der Verf. eingehend verwerthet. Aus den Windbeobachtungen vor, während und nach dem Maximum der Finsterniss schliesst der Verf., dass dieses Maximum von einer Depression begleitet war, die sich nicht nur in den Aenderungen der Windrichtung, sondern auch in denen des Luftdruckes und der Temperatur zeigt. Beim Luftdruck findet ein Maximum aber nicht bloss kurz vor, sondern auch bald nach dem Finsternissmaximum statt, so dass bei letzterem ein secundäres Ansteigen des Barometers erfolgt. Er sagt, dass die meteorologischen Wirkungen der Finsterniss bedeutend waren, weil sie 1. Ferrel's Theorie von der Cyklone mit kaltem Centrum bestätigen, 2. die erstaunliche Schnelligkeit zeigen, mit der Depressionserscheinungen in der Atmosphäre entstehen und vergehen können, und 3. zeigen, dass Cyklonen nicht mit der allgemeinen Luftströmung fortschreiten müssen, sondern ihre eigene Bewegung haben können, die im vorliegenden Falle eine Geschwindigkeit von 2000 engl. Meilen hatte.

Er vergleicht dann diese Cyklone mit dem täglichen Barometergange und sucht Beziehungen zwischen beiden aufzustellen. Seine Schlüsse fasst er in folgende Sätze zusammen. Die Punkte zu Gunsten der Theorie (dass die doppelte tägliche Luftdruckschwankung zwei täglichen Cyklonen zuzuschreiben ist, deren eine durch die Nachtkühle, deren andere durch die Tageshitze verursacht ist) können kurz so ausgesprochen werden: Die Theorie ist

auf wohlbekannte physikalische Gesetze begründet. Die Möglichkeit einer kalten Cyklone unter Bedingungen, die der täglichen Cyklone ähnlich sind, ist durch die Finsternisscyklone bestätigt. Die Theorie erklärt die jährlichen Schwankungen der Hoch- und Tiefdrucke. Sie erklärt das Auftreten eines dritten Maximums in hohen Breiten im Winter und auch die sogenannte Umkehr der täglichen Periode nahe dem Pole. Die Theorie erklärt ferner, warum die warme Cyklone über Continenten gut entwickelt ist, ebenso an klaren Tagen, und warum sie ein merkliches Fallen des Barometers am Nachmittage verursacht, sodann, warum das Morgenminimum über Continenten keine so lebhafte Entwickelung erreicht, verglichen mit dem über dem Ocean, wo gerade eine leichte Verzögerung in der Luftbewegung eintritt, wovon das Fallen des Barometers in der kalten Cyklone abhängt.

La lune et les tempêtes. Le Cosmos 1901, 514. Ann. soc. mét. de France 49, 271, 1901.

---

20. Meteorologische Apparate.

Referent: Dr. R. SÜRING in Berlin.

1. Allgemeines.

R. ASSMANN. Der Aspirationsmeteorograph. Das Wetter 18, 241—246, 1901.

Die nach den Angaben des Verf. für die Berliner „Uraniasäulen" construirten Meteorographen sind nur theilweise zur Aufstellung gelangt und daher jetzt relativ billig zu erwerben, so dass eine kurze Beschreibung dieser u. a. auch für Curorte empfehlenswerthen Instrumente zweckmässig erschien.

Auf einer „endlos" aufgespannten Papiertafel werden aufgezeichnet: 1. die Temperatur durch ein alkoholgefülltes ringförmiges Bourdonrohr; 2. der Luftdruck durch einen Satz von fünf grösseren Aneroiddosen, die statt der sonst üblichen Federn durch ein Gewicht gespannt werden, und 3. die relative Feuchtigkeit durch ein Bündel von Frauenhaaren, welche über mehrere Rollen geleitet und an einer Seite befestigt sind. Die Papiertafel wird, mit entsprechender Scala bedruckt, durch eine Uhr derartig fortbewegt, dass sie innerhalb einer Woche eine volle Umdrehung ausführt.

Das Charakteristische dieses Registrirapparates besteht in der continuirlichen Aspiration der Instrumente. Dieselben sind in einen Kasten eingeschlossen, an den sich nach oben ein doppeltes Kupferrohr von 50 bezw. 70 mm Durchmesser ansetzt. Die Kupferröhren sind thermisch von einander isolirt und endigen mit einer Biegung in die freie Luft. Unterhalb des Kastens befindet sich ein aus zwei Exhaustorscheiben von 250 mm Durchmesser bestehender Centrifugalaspirator, der entweder durch Wasserkraft oder Elektricität getrieben wird.

H. F. Wiebe. Bericht über die Thermometer und Barometer auf der Pariser Weltausstellung. Deutsch. Mech.-Ztg. 1901, 61—64, 73—75, 81—84. Ref.: Beibl. 25, 590—591.

Kurze Beschreibung und Beurtheilung der aus verschiedenen Ländern eingeschickten Instrumente. Unter den Thermometern werden die meteorologischen von Fuess besonders hervorgehoben.

Von meteorologischem Interesse ist ferner ein für Inspectionsreisen geeignetes kleines Modell des Fortin'schen Barometers.

Hamberg. Selbstregistrirapparat für meteorologische Forschungen in schwer zugänglichen Gebieten. Globus 79, 324, 1901.

Kurze Mittheilung ohne Angabe der Originalbeschreibung und ohne technische Einzelheiten. Der Apparat ist auf der Sternwarte zu Stockholm probeweise aufgestellt und soll nun nach Lappland auf einen 2000 m hohen Berg gebracht werden.

L. Fascianelli. Catalogo degli strumenti sismici e meteorologici più recente adottati dagli osservatorii del regno. Rom 1900. Wien. Ber. 60, 1—3, 4, 1901.

---

2. Barometer.

Untersuchungen der Abtheilung II der Deutschen Seewarte über die Genauigkeit der Messungen mit Quecksilberbarometern. Arch. d. Deutsch. Seewarte 23, Nr. 2, 12 S., 1900.

Aus der Vergleichung verschiedener Barometerformen werden folgende Schlüsse gezogen:

1. Heberbarometer (die Verfasser rechnen dazu auch Gefäss-Heberbarometer) eignen sich für den praktischen Gebrauch nicht, da in Folge der Verunreinigung des offenen Schenkels Veränderungen in der Höhe des Meniscus eintreten, die gewöhnlich eine

Erhöhung des Barometerstandes bewirken. Je höher der Meniscus wird, um so höher wird der Stand. In Folge dessen zeigen sie bei steigendem Luftdrucke tiefer als bei fallendem.

2. Solche Barometer arbeiten ein halbes bis ein ganzes Jahr nach der Reinigung des offenen Schenkels gut, dann tritt ein Anstieg des Barometers und eine wesentlich geringere Genauigkeit der Ablesungen ein.

3. Stationsbarometer mit festem Boden gewährleisten durchschnittlich eine Genauigkeit von $\pm$ 0,1 mm.

4. Gefässbarometer gewährleisten am sichersten die Beibehaltung eines unveränderten Standes bei grosser Schärfe der Einstellung und Ablesung.

5. Unter Berücksichtigung der Einfachheit sind Barometer mit festem Boden und reducirter Scala am meisten zu empfehlen. Es ist darauf zu achten, dass solche Barometer nicht bei zu hoher Temperatur gefüllt werden, und dass der Zusammensetzung des Glases besondere Aufmerksamkeit geschenkt wird.

G. W. RUSSELL. Ein leicht zu construirendes Barometer. Amer. Chem. Journ. **25**, 508—510, 1901. Ref.: Chem. Centralbl. **72**, 253—254. Beibl. **25**, 897—898.

Ein Heberbarometer ist oben am geschlossenen Schenkel in eine Capillare ausgezogen und daran ist ein nach unten gebogenes enges Rohr angeschmolzen. Auf den offenen Schenkel wird ein Steigrohr mit seitlicher unterer Ausflussöffnung gesetzt. Füllt man das ganze System mit Quecksilber und lässt Quecksilber durch die seitliche Oeffnung ausfliessen, so reisst der Quecksilberfaden in der Capillare, und es bildet sich im Barometer ein Vacuum mit beiderseitigem Quecksilberabschluss.

B. WORINGER. Laboratoriumsbarometer mit automatischer Nulleinstellung. ZS. f. phys. Chem. **38**, 326, 1901. Ref.: ZS. f. Instrk. **21**, 338.

Unter dem Barometergefässe befindet sich ein zweites Reservoir, von welchem ein oben U-förmig zurückgebogenes Heberrohr in das Barometergefäss mündet. In das untere, theilweise mit Quecksilber gefüllte Reservoir ist ein beiderseits offenes Rohr eingesetzt, durch welches Luft eingeblasen werden kann. Thut man dies, so gelangt Quecksilber durch das Heberrohr in das Barometergefäss, welches aber nach Aufheben des Druckes so lange wieder zurückfliesst, bis die in das obere Quecksilber tauchende Spitze des Hebers frei wird.

A. Gawalowski. Adaptirung eines gewöhnlichen Wetterglases (Birne) zu einem Normalbarometer mit einfacher Nullpunktcorrectur. ZS. f. anal. Chem. **40**, 645—646, 1901.

Oberhalb des birnförmig erweiterten offenen Schenkels eines Heberbarometers klebt man einen starken Kork an dem Brette des Barometers an. In der Bohrung sitzt mit Reibung ein Glasstab mit eingeritzter Marke. Steigt das Quecksilber im offenen Schenkel, so wird durch Abwärtsbewegung des Glasstabes das Quecksilber wieder auf das Normalniveau bei der Marke gebracht.

Schoentjes. Baroskop. Centralztg. f. Opt. u. Mech. **22**, 31—32, 1901. Ref.: Beibl. **25**, 325†.

Zwei hohle, einseitig geschlossene Messingcylinder stecken mit ihren offenen Seiten luftdicht in einander; der Deckel des inneren Cylinders ist mit einer Oeffnung versehen, die durch einen Metallstöpsel luftdicht verschlossen werden kann. Hängt man die in einander geschobenen Cylinder an eine Wage, so kann bei steigendem Luftdruck das Gleichgewicht dadurch wieder hergestellt werden, dass man die Cylinder bei luftdichtem Abschluss aus einander zieht, während eine Sperrfeder verhindert, dass der äussere Luftdruck sie wieder zusammenpresst.

G. Guglielmo. Sulla misura della variazioni della pressione atmosferica mediante il ludione. Atti R. Acc. dei Lincei (5) **10**, 9—17, 41—50, 1900†. Ref.: Beibl. **25**, 168—170.

Das Princip und die Methode, den Cartesianischen Taucher als Luftdruckaräometer oder als Luftdruckwage zu verwenden, ist vor Kurzem von K. T. Fischer (vergl. diese Ber. **56** [3], 295, 1900) und von C. Barus (vergl. diese Ber. **56** [3], 296, 1900) erörtert worden. Verf. stellt — offenbar ohne Kenntniss dieser Arbeiten — ähnliche, zum Theil weitergehende Betrachtungen an, wobei besonders der Temperatureinfluss und die Aräometerform berücksichtigt werden. Eine neue Barometerform ist vom Verf. noch nicht construirt.

C. Abbe. A barometer needed in balloon voyages. U. S. Monthly Weather Rev. **28**, 552—553, 1900.

Kritik des Luftdruckaräometers von Fischer (vergl. diese Ber. **56** [3], 295, 1900). Die praktische Verwendbarkeit dieses Instrumentes wird angezweifelt; Verf. hält ein einfaches Luftbarometer — eine oben geschlossene, unten offene Röhre, die in ein Bad mit Alkohol oder Glycerin getaucht wird — für vortheilhafter.

H. A. NABER. Das Luftbarometer. Ann. d. Phys. 4, 815—827, 1901 †.

Den grössten Theil der Arbeit nehmen historische Notizen ein, wobei u. a. der Nachweis zu führen versucht wird, dass das Planetarium des Archimedes durch ein Luftbarometer in Bewegung gesetzt wurde.

„Von der Zuverlässigkeit des Luftbarometers völlig überzeugt", hat Verf. selbst drei Formen desselben construirt. Das erste ist eine Modification des Variationsbarometers von HEFNER-ALTENECK. Mit einem grossen cylindrischen, in Wasser oder Petroleum untergetauchten Gefässe steht ein spiralförmig um das Gefäss herumgeführtes Rohr in Verbindung. Das Rohr ist theilweise mit Flüssigkeit gefüllt und dient somit als Index für die Druckschwankungen in dem Gefässe.

Der zweite Apparat ist ein Taschenbarometer nach HOOKE's Princip. In einem grösstentheils mit Wasser gefüllten Tubus sind ein Quecksilberthermometer und ein Luftthermometer neben einander befestigt und die Dimensionen so gewählt, dass bei Erwärmungen der relative Stand des Quecksilbers und der Luft in den Thermometern sich nicht ändert. Dem Thermometer giebt man eine solche Scala, dass Aenderungen des relativen Standes in Folge von Druckänderungen direct in Millimetern abgelesen werden können. Zur Erhaltung der Constanz der Temperatur dienen Luftbäder.

Der dritte Apparat dient zur Bestimmung des Druckes vermittelst des BOYLE'schen Gesetzes, indem auf ein mit trockener Luft gefülltes Gefäss Drucke von bekannter Grösse ausgeübt werden.

H. F. WIEBE und P. HEBE. Ueber das Verhalten der Aneroide bei tiefen Temperaturen. ZS. f. Instrk. 21, 331—333, 1901.

Aus Anlass der deutschen Südpolar-Expedition wurden 24 Aneroide bis hinab zu Temperaturen von -15^{0} und Drucken von 410 mm geprüft. Die Angaben waren bei tiefen Temperaturen nicht so zuverlässig wie bei höheren; der Grund dafür liegt wahrscheinlich an Constructionsmängeln des Mechanismus, vor Allem daran, dass die Grundplatte, auf welcher das ganze Werk befestigt ist, nicht aus einem Metall, sondern häufig aus einer mit dünnem Messingblech überzogenen Eisenplatte besteht. Jedes Aneroid verhält sich in Folge dessen sowohl hinsichtlich der elastischen Nachwirkung als auch hinsichtlich des Temperatureinflusses individuell.

M. Vodusek. Nachtrag zu der Abhandlung: Reduction der an den gewöhnlichen Barometern gemachten Ablesungen. Deutsche Mech.-Ztg. 1901, 94—95.

Berichtigung seiner Formel (vgl. diese Ber. 56 [3], 296, 1900).

---

3. Aktinometer.

J. Y. Buchanan. On a solar calorimeter depending on the rate of generation of steam. Cambr. Proc. 11, 37—74, 1900. Nature 63, 548—551, 1901. Ref.: Beibl. 25, 245—246. ZS. f. Instrk. 21, 235—237, 1901.

Die Sonnenstrahlen werden durch mehrere conische Spiegel mit gemeinsamer Axe auf eine mit Wasser gefüllte, silberne Röhre von 12 mm Durchmesser geworfen. Der hier entwickelte Dampf wird in einer vorn geschlossenen Glasröhre von etwas grösserem Durchmesser aufgefangen und von hier in ein langes Rohr getrieben, das ausserhalb des Reflectors von einem ziemlich weiten, mit kaltem Wasser gefüllten Cylinder umgeben ist. Der Dampf wird hier wieder zu Wasser verdichtet und fliesst dann in ein graduirtes Messglas.

Versuche mit diesem Apparate sind in Aegypten bei der totalen Sonnenfinsterniss im Jahre 1882 angestellt.

H. L. Callendar. A quantitative bolometric sunshine recorder. Report of the 68th meeting Brit. Assoc., London 1899, 796—797. Ref.: Ciel et Terre 20, 168. Ann. soc. mét. de France 47, 195.

Das Instrument ist gewissermaassen ein registrirendes Bolometer, in welchem die Temperaturunterschiede zwischen zwei Platinthermometern, von denen das eine hellglänzend, das andere geschwärzt ist, mit Hülfe einer Schreibfeder auf einem Registrircylinder aufgezeichnet werden.

Richard H. Curtis. An improved mounting for the lens and bowl of the Campbell-Stokes sunshine recorder. Quart. Journ. Met. Soc. 27, 63—68, 1901. Ref.: Ann. soc. mét. de France 49, 47, 1901.

An dem Sonnenscheinautographen sind zwei Verbesserungen angebracht:

1. Der Fuss, welcher die Glaskugel trägt, lässt sich horizontal nach zwei Richtungen und ausserdem in verticaler Richtung bewegen. Dadurch lässt sich die Lage der Kugel so corrigiren, dass sie stets im Centrum der mit Registrirstreifen versehenen Kugelschale steht.

2. Die Kugelschale lässt sich auf verschiedene geographische Breite zwischen 48 und 62° einstellen. [Diese Vorrichtung ist schon seit längerer Zeit bei den Apparaten von FUESS-Berlin eingeführt. Anm. d. Ref.]

4. Thermometer.

B. SRESNEWSKY. Geschützte Rotationsthermometer. Beitrag zur Frage über die Ermittelung der wahren Lufttemperatur. Sitzber. d. Naturf.-Ges. b. d. Univ. Jurjew 13, 1—20, 1 Taf. 1901.

Verf. hat mit einander verglichen:

1. eine WILD'sche Hütte mit Ventilation;
2. ein ASSMANN'sches Aspirationspsychrometer;
3. ein geschütztes Rotationspsychrometer von SCHUBERT (siehe diese Ber. 52 [3], 356, 1896);
4. ein Rotations-Grubenthermometer von BIRKNER (ein Thermometer mit vierzinkigem Reservoir ist in einem — offenbar unrichtig construirten — Schutzblech eingeschlossen);
5. ein Rotationsthermometer von SRESNEWSKY (eine Vereinigung der SCHUBERT'schen Schutzvorrichtung mit dem Schleudermechanismus von BIRKNER);
6. ein Schleuderthermometer von SRESNEWSKY mit doppelter conischer Schutzvorrichtung (siehe diese Ber. 53 [3], 374, 1897).

Die an drei Tagen bei voller Sonnenstrahlung und ruhiger Luft gefundenen Correctionen, bezogen auf ASSMANN's Psychrometer, sind in der unten stehenden Tabelle unter „Corr." aufgeführt. Die Instrumente des Verf. geben hiernach die niedrigsten Werthe; Verf. hält sie daher für die zuverlässigsten, um so mehr, da ein Sinken der Temperatur aus dynamischen Gründen (in Folge von Luftverdünnung beim Passiren der Schutzvorrichtung) nicht nachweisbar war. Leider ist das Schleuderthermometer von SRESNEWSKY nur indirect mit dem ASSMANN'schen Instrumente verglichen.

Ferner wurde die Empfindlichkeit (E) der Thermometer nach dem Vorschlage von HARTMANN (diese Ber. 53 [3], 378, 1897) und die Wartezeit (W), welche die Thermometer brauchen, um bei einer plötzlichen Temperaturänderung von 10° bis auf 0,1° genau zu zeigen, bestimmt. Befremdlicher Weise sind gerade die Werthe für das Aspirationspsychrometer nach einer anderen Methode und von einem anderen Beobachter ermittelt, als für die übrigen Instrumente. (Anm. des Ref.)

Instrument	Corr.	E	W
Thermometer Birkner	— 1,6°	0,779	3,05 Min.
Wild'sche Hütte	— 0,24	0,115	36
Thermometer Schubert	+ 0,02	0,818	2,70
Psychrometer Assmann	—	0,864	2,31—3,32
Rotationsthermometer Sresnewsky . . .	+ 0,29	0,894	2,05
Schleuderthermometer Sresnewsky . . .	+ 0,25	0,976	1,23

H. Becquerel. Sur une modification dans l'emploi du thermomètre électrique pour la détermination des températures souterraines au Muséum d'Histoire naturelle. C. R. 133, 800—803, 1901.

An Stelle der von dem Grossvater des Verf. im Jahre 1838 eingeführten elektrischen Nullmethode wird jetzt folgendes Verfahren angewandt:

Man schaltet in den Stromkreis ein Galvanometer nach Deprez-d'Arsonval, dessen Ausschläge — so lange sie klein sind — proportional den Stromintensitäten sind. Die Temperatur der dem Beobachter zugänglichen Löthstelle wird an einem Quecksilberthermometer abgelesen und es wird alsdann die Scala des Galvanometers so verschoben, dass der Nullpunkt der abgelesenen Temperatur entspricht. Schliesst man jetzt den Stromkreis, so zeigt das Galvanometer unmittelbar die Temperatur der zweiten Löthstelle an.

Schott. Elektrische Tiefenthermometer. Ann. Hydr. u. marit. Met. 29, 167—178, 1900.

Die Arbeit enthält die Beschreibung der auf der Chun'schen „Valdivia"-Expedition benutzten elektrischen Tiefenthermometer sowie die Uebersetzung eines Artikels von Martin Knudsen-Kopenhagen über das von ihm construirte Thermometer.

Für die Valdivia-Expedition wurde ein modificirtes Siemens'sches Telethermometer mit einem dreiadrigen Kabel von 750 m Länge hergestellt. Als Thermometerkörper wirkt eine Platinspirale, deren Widerstand (100 Ohm) und deren Temperaturcoëfficient genau bekannt sind. Die Messung geschieht nach der Wheatstone'schen Methode mit Galvanometer und Stöpsel-Rheostat. Die praktischen Versuche wurden dadurch erschwert, dass das Galvanometer nicht empfindlich genug war und von den Schwankungen des Schiffes und der Aenderung der Lage zum magnetischen Meridian zu stark beeinflusst wurde. Ausserdem waren die angezeigten Werthe für

grössere Tiefen offenbar fehlerhaft; der Grund dafür ist jedoch noch nicht aufgeklärt.

Der Apparat von Knudsen, welcher ausser der Temperatur auch den Salzgehalt zu messen gestattet, hat bis zu 50 m Tiefe einwurfsfrei gearbeitet. Zur Temperaturmessung dient ein Elektrolyt (eine Lösung von 10 Proc. Chlorammonium und etwas Sublimat), der in einem dünnwandigen Glasrohr eingeschlossen ist. Die Ablesung geschieht mit Hülfe von Messbrücke und Telephon. Da jedoch bei den zu messenden Widerständen von etwa 1000 Ohm der Spannungsunterschied und die Capacität in den Leitungen des Kabels relativ gross sind, so ist der Ladungsstrom des Kabels so stark, dass ein Verschwinden des Tones im Telephon nicht zu erzielen ist. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, wird eine Capacität von passender Grösse — ein Condensator — parallel mit dem Vergleichswiderstande eingeschaltet. Es tritt dann ein deutliches Lautminimum mit charakteristischer Klangfarbe im Telephon ein.

H. F. Wiebe. Ueber die Correction für die Scalenausdehnung bei Einschlussthermometern. ZS. f. Instrk. 21, 350—356, 1901.

Stabthermometer geben abweichende Angaben von Einschlussthermometern, wenn bei ersteren die Ausdehnung von Scalenglas und Thermometerglas verschieden ist. Verf. liess deshalb thermometerartige Gefässe mit Scalenstreifen von verschiedenen Glasfabrikanten herstellen und bestimmte den mittleren linearen Ausdehnungscoëfficienten dieser Scalengläser. Daraus ist eine kleine Tabelle berechnet, aus welcher sich entnehmen lässt, um wie viel Einschlussthermometer höher stehen als Stabthermometer aus gleicher Glassorte. Bei dem Jenenser Glas 59^{III} beträgt der Maximalunterschied 0,008° zwischen 0 und 100°.

O. Hecker. Untersuchung der Constanz von Siedethermometern aus dem Glase 59^{III}. ZS. f. Instrk. 21, 133—138†. Met. ZS. 18, 424—425. Ref.: Beibl. 25, 592, 1901.

Im Anschluss an die Arbeiten von Mohn beschäftigte sich Verf. damit, mit Hülfe des Siedethermometers die Schwerecorrection des Barometers zu bestimmen. Dazu war eine genaue Untersuchung des Verhaltens der Thermometer nothwendig. Das Resultat ist sehr günstig: Die drei benutzten Thermometer wiesen eine grosse Constanz der Fixpunkte auf; sie zeigten am Ende einer 37tägigen Beobachtungsreihe Aenderungen von + 0,001 bis + 0,003°. Der

mittlere Gesammtfehler eines Tagesresultats für den Barometerstand war $\pm 0{,}015$ mm.

O. Hecker. Ueber eine bequeme Methode der künstlichen Alterung von Thermometern. D. Mech. Ztg. 1901, 41—42†. Ref.: Beibl. 25, 418, 1901.

Die Erhitzung der Thermometer wird durch den elektrischen Strom bewirkt und die langsame Abkühlung durch Einschaltung eines durch Uhrwerk bewegten Rheostaten.

Ein Versuchsapparat, bei welchem die Temperatur in 14 Stunden von 400 bis 18° sank, wird näher beschrieben.

L. Marchis. Die dauernden Aenderungen des Glases und die Verschiebung des Nullpunktes bei Thermometern. II. Beitrag zur Untersuchung der Härtung und des Anlassens des Glases. ZS. phys. Chem. 37, 553—604, 1901.

L. Marchis. Ueber die Präcisionsthermometrie. ZS. phys. Chem. 37, 605—612, 1901.

C. Woytaček. Vorführung der modernen Herstellung von Thermometern. Vierteljahresber. Wien. Ver. z. Förder. d. phys. u. chem. Unterr. 6, 14—20, 1901. Ref.: Beibl. 25, 341—342.

Die Darstellung ist in erster Linie Schulzwecken angepasst.

K. Arndt. Wie misst man Temperaturen? Prometheus 12, 792—795, 1901.

Populäre Darstellung der Messung aller Temperaturen.

H. Carrington Bolton. The evolution of the thermometer 1592—1743. Easton, Pa. 1900, 1—98. 8°. Ref.: U. S. Monthly Weather Rev. 28, 551—552†. Nature 64, 25—26. Beibl. 25, 482.

Die geschichtliche Entwickelung des Thermometers von Galilei bis Celsius und Christin wird sehr ausführlich, wenn auch anscheinend ohne wesentlich neue Gesichtspunkte dargestellt. Auch Verf. kommt zu dem jetzt wohl kaum mehr angezweifelten Schlusse, dass das Thermometer 1592 durch Galileo Galilei in Padua erfunden ist. Verf. hat namentlich eingehende Studien angestellt über die erste Verbreitung des Florentiner Thermometers und über das Leben und die Thätigkeit Fahrenheit's.

Die ältere Geschichte des Thermometers. Prometheus 12, 417—420, 1901.

Im Wesentlichen Auszug aus den Werken von Gerland und Bolton (siehe oben).

5. Hygrometer.

G. Guglielmo. Intorno ad un metodo per determinare o per eliminare la costante psicrometrica, e ad un psicrometro assoluto con tre termometri. Atti R. Accad. dei Lincei 11, 193—202, 1901.

Beobachtet man ausser einem trockenen und einem mit Wasser befeuchteten Thermometer noch ein drittes, welches mit einer wässerigen Lösung von bekannter Spannkraft befeuchtet ist, so erhält man zwei Gleichungen zur Bestimmung der absoluten Feuchtigkeit, in welchen die „Psychrometerconstante" ungefähr die gleiche ist und daher eliminirt werden kann.

Die Hauptfehlerquelle, welche darin liegt, dass die Concentration der Lösung sich während des Versuches ändert, lässt sich umgehen, wenn man eine Lösung nimmt, deren Spannkraft derjenigen des Wasserdampfes nahezu gleich ist, oder noch besser, wenn man zwei Bestimmungen macht: die eine mit einer Lösung von grösserer Spannkraft, die andere mit einer Lösung von geringerer Spannkraft als die des Wasserdampfes. Ferner ist von vornherein nicht sicher, ob die „Psychrometerconstante" auch für jede beliebige Lösung gilt. Auch diese Frage lässt sich durch Versuche mit verschieden gesättigten Lösungen entscheiden.

Verf. veröffentlicht eine Beobachtungsreihe mit Thermometern in Schwefelsäure von vier verschiedenen Concentrationen, aus der sich sowohl die Psychrometerconstante als auch die absolute Feuchtigkeit berechnen liess. Die Versuche sollen fortgesetzt werden.

J. Schubert. Zur Ermittelung der Luftfeuchtigkeit durch Psychrometer. Phys. ZS. 3, 6, 120, 1901. Naturw. Rundsch. 16, 566.

1. Verf. hat das von ihm construirte Schleuderpsychrometer (siehe diese Ber. 52 [3], 356, 1896) mit Assmann's Aspirationspsychrometer verglichen und folgende Formel zur Ermittelung der absoluten Feuchtigkeit mit seinem Instrument gefunden:

$$e = e' - 0{,}54\ (t - t').$$

2. Verf. hat ein registrirendes Psychrometer nach dem Typus von Richard construirt, das aus einem trockenen und einem feuchten Thermometer besteht. Aus den Angaben werden die absolute und

relative Feuchtigkeit nach den bekannten Tafeln berechnet, und es werden dann diese uncorrigirten Werthe durch zwei- oder dreimal tägliche Vergleichung mit einem Normalpsychrometer verbessert.

E. Salvioni. Un nuovo igrometro. Atti R. Accad. Peloritana 17, 1901. Nuovo Cimento (5) 2, 1901. Ref.: Journ. de phys. (3) 10, 762—763, 1901.

Das Verfahren gründet sich darauf, die Druckzunahme zu bestimmen, welche entsteht, wenn man ein auf seine Feuchtigkeit zu untersuchendes Luftquantum durch Hinzufügen von Wasser sättigt.

Der Apparat besteht aus einem Bronzecylinder, dessen Deckel man zunächst öffnet, um Luft eintreten zu lassen. Nachdem der Deckel geschlossen ist, werden durch einen kleinen Injector Wassertropfen eingespritzt; an einem Petroleum-Manometer werden die Druckänderungen abgelesen.

Ein Nachtheil dieser Methode ist die lange Dauer des Experiments; jedoch geben Vergleichungen mit dem Hygrometer von Regnault gute Uebereinstimmung.

R. Weber. Hygromètre à absorption. Bull. Soc. Neuchâtel Sc. Nat. 27, 54—58, 1898/99. Ref.: Beibl. 25, 260—261, 1901 †.

Der Apparat beruht auf dem bekannten Princip, durch concentrirte Schwefelsäure einem abgeschlossenen Luftquantum alle Feuchtigkeit zu entziehen und die dadurch bewirkte Druckverminderung an einem Manometer abzulesen. (Aehnliche Apparate sind von Renou, Th. Edelmann, Matern, Schwackhöfer, Voller construirt. Die zur Berechnung mitgetheilten Formeln können nur als ganz rohe Annäherung gelten, schon allein deshalb, weil die Constanz der Temperatur theoretisch unmöglich ist. Anm. des Ref.)

Verf. macht darauf aufmerksam, dass man eine Bestimmung des Wasserdampf- und Kohlensäuregehaltes der Luft erhält, wenn man an Stelle von Schwefelsäure Aetznatron nimmt.

J. Pircher. Ueber die Haarhygrometer. Wien. Denkschr. 73, 267—300, 1901.

In den ersten beiden Abschnitten werden „das Haar als hygroskopische Substanz“ und „verschiedene Haarhygrometer“ besprochen. Verf. schliesst sich hier im Wesentlichen den theoretischen Ausführungen von Sresnewsky (siehe diese Ber. 51 [3], 452, 1895) an.

Den Hauptinhalt bildet die experimentelle Untersuchung. Zu

den Vergleichungen wurden namentlich LAMBRECHT'sche, zuweilen auch KOPPE'sche Hygrometer benutzt. Hierbei ergab sich:

1. Gleich justirte Haarhygrometer derselben Construction geben bei denselben Feuchtigkeitsänderungen selten über 2 Proc. Abweichung; bei Instrumenten verschiedener Construction geht die Abweichung bis zu 6 Proc.; das KOPPE'sche Hygrometer steht ungefähr 1 Proc. höher als das LAMBRECHT'sche.

2. Verglichen mit ALLUARD's Condensationshygrometer zeigen die Haarhygrometer im Mittel um 1 bis 2 Proc. zu hoch. Einige sehr viel grössere negative Correctionen des Haarhygrometers werden darauf zurückgeführt, dass die Hygrometer in constant trockener Zimmerluft ihre Elasticität einbüssen; wurden sie in gesättigte Luft gebracht, so nahmen sie wieder ihre normale Länge an. In einem vollständig ausgetrockneten Raume stellten sich die Haarhygrometer meist auf 4 Proc. ein.

3. Das Condensationshygrometer als Normal gesetzt, weicht ein nicht ventilirtes Psychrometer manchmal um doppelt so viel ab wie ein nicht ventilirtes Haarhygrometer, selbst wenn die Psychrometerconstante anders gewählt würde; auch ein durch Hin- und Herschwingen ventilirtes Psychrometer zeigt grössere Abweichungen als das Haarhygrometer. Verf. hält damit den Beweis für die Verwendbarkeit der Haarhygrometer erbracht. (Nur zwei Vergleichungen, von denen eine recht schlecht stimmt, sind unter 0° Lufttemperatur gemacht. Anm. des Ref.)

4. Die Haarhygrometer können bis zu 5 Proc. vom Aspirationspsychrometer abweichen; im Mittel beträgt der Unterschied weniger als 1 Proc. Die Angaben des Haarhygrometers sind von der Windgeschwindigkeit unabhängig.

5. Bezüglich der Empfindlichkeit muss das Haarhygrometer von LAMBRECHT, insbesondere aber das von KOPPE, dem gewöhnlichen Psychrometer vorgezogen werden. Am empfindlichsten ist ASSMANN's Aspirationspsychrometer.

6. Es empfiehlt sich, die Hygrometer gegen die directe Sonnenstrahlung zu schützen.

7. Unter gewöhnlichen Verhältnissen arbeiten das KOPPE'sche und das LAMBRECHT'sche Hygrometer gleich verlässlich; das erstere hat den Vortheil grösserer Empfindlichkeit bei jähen Feuchtigkeitsänderungen, das zweite den Vorzug der doppelten Justirbarkeit und grösseren Widerstandsfähigkeit.

B. Richter. Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in Lehrsälen mit Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft im Freien. Diss. Rostock 1898, 1—63. 8°. Ref.: Beibl. 25, 681, 1901.

Als Apparat diente das unventilirte August'sche Psychrometer. Die Versuche haben vorwiegend hygienisches Interesse, indem sie einen Beitrag geben zur Lösung der Frage nach dem für geheizte Räume normalen Feuchtigkeitsgrade.

H. de Parville. Hygromètres Lambrecht. La Nature 29, 231—234, 1901.

Kurze Beschreibung des Polymeters, des Taschenhygrometers, des Thermohygroskops und des „Wettertelegraphen" von Lambrecht.

H. B. de Saussure. Versuch über die Hygrometrie. II. Heft. Herausgeg. von A. J. von Oettingen. Ostwald's Classiker der exacten Wiss. Nr. 119, 1—170. Leipzig 1901.

Hiermit ist der Neudruck der deutschen Uebersetzung von Saussure's berühmtem Werke beendet.

---

6. Anemometer.

E. Legrand. Anémomètre électrique à indications à distance. C. R. 132, 323—324, 1901. Ref.: Beibl. 25, 321. Ann. soc. mét. de France 49, 253. ZS. f. Instrk. 21, 184, 1901.

An der Axe des Schalenkreuzes wird ein kleiner Gramme'scher Ring befestigt, der sich zwischen den Polen eines starken permanenten Magnets dreht. Die hierdurch erzeugte elektromotorische Kraft ist der Rotationsgeschwindigkeit der Axe direct proportional; sie wird gemessen an einem aperiodischen Galvanometer nach Deprez d'Arsonval. Um Temperatureinflüsse zu beseitigen, ist der Stromkreis aus Manganin hergestellt.

---

7. Verschiedene Instrumente.

L. Besson. La herse néphoscopique. Annal. de Montsouris 2, 50—53, 1901.

Nach Aufzählung verschiedener Unbequemlichkeiten und Ungenauigkeiten des Wolkenspiegels, als dessen Erfinder Aimé betrachtet wird, beschreibt Verf. die auf Veranlassung von Teisserenc

de Bort construirte, schon 1897 in dem Annu. soc. mét. de France erwähnte „nephoskopische Harke".

Auf einem 3 bis 4 m hohen Maste ist eine horizontale Stange angebracht, welche in gleichen Abständen (30 bis 40 cm) sieben Spitzen trägt. Der Beobachter stellt sich so auf, dass er die mittelste Spitze auf einen Wolkenpunkt projicirt sieht und dreht nun mit zwei Stricken den Mast so lange um seine verticale Axe, bis die Verbindungslinie der Spitzen in die Zugrichtung der Wolke fällt. Zur Bestimmung der relativen Geschwindigkeit wird alsdann die Zeit gezählt, welche der Wolkenpunkt braucht, um von einer Spitze zur nächsten zu kommen.

P. Bergholz. Das Barocyklonometer. Ein Instrument zur Ermittelung der wahren Zugrichtung der Tropenorkane. Remscheid 1901. 12 S. 1 Tafel. 8°.

---

2 P. Klimatologie.

Referent: Dr. Franz Linke in Potsdam.

I. Allgemeines.

Wilhelm v. Bezold. Ueber klimatologische Mittelwerthe für ganze Breitenkreise. Berl. Ber. 53, 1330—1343, 1901.

Verf. hat schon früher (Berl. Ber. 52, 356—372, 1900) darauf hingewiesen, dass es ein falsches Bild gebe, wenn man bei tabellarischen oder graphischen Zusammenstellungen von Mittelwerthen für ganze Breitengrade die Breite selbst als Argument oder Abscisse wählt. Es werden dabei die polaren Theile bevorzugt, weil nicht gleichen Differenzen des Argumentes oder gleichen Längen auf der Abscissenaxe auch gleich grosse Zonen entsprechen. Nimmt man, wie vorgeschlagen wird, statt der geographischen Breite ihren Sinus, so kann man durch einfache mechanische Quadratur sofort richtige Mittelwerthe ableiten. Nach diesem Gesichtspunkte giebt Verf. neue Tabellen und Curven für den Verlauf der Sonnenstrahlung, der Temperatur, des Luftdruckes, des Niederschlages und der Bewölkung. Jetzt, wo man zum ersten Male die Werthe ihrem richtigen Gewichte nach vor Augen hat, drängen sich eine Reihe von Betrachtungen über den Zusammenhang und die Vertheilung der oben genannten Elemente auf, die vom Verf. discutirt werden. Neu ist die Bezeichnung „holosphärische Mittel" für den Betrag,

der sich ergiebt, wenn man die beiden Werthe, welche gleicher nördlicher und südlicher Breite entsprechen, zu einem arithmetischen Mittel zusammenfügt.

Verf. geht dann auf den Zusammenhang zwischen Temperatur und Strahlung ein und vergleicht die nach der Formel

$$t = \frac{D}{5{,}2} - 42{,}5$$

berechnete Temperatur (wo D die entsprechende Anzahl Thermaltage ist) mit der beobachteten. Es findet sich, dass die Formel überraschend richtige Werthe ergiebt.

Ein grosser Vortheil der neuen Darstellungsweise liegt darin, dass man aus dem Diagramm durch die entsprechende Fläche zwischen Curve, Ordinaten und Abscissenaxe sogleich die Gesammtstrahlung erhält, welche der Erde an dem Tage, für den die Figur gilt, zugeführt wird. Man findet so als jährliche mittlere Strahlungssumme rund 300 Thermaltage und den Parallelkreis 37° 9′ als denjenigen, der die Orte von grösserer Strahlungssumme von derjenigen trennt, deren Strahlung kleiner als der Durchschnitt ist. Dieser Parallelkreis wird als „Strahlungsnormale“ oder „Mittellinie der Sonnenstrahlung“ bezeichnet.

A. Supan. Das antarktische Klima. Peterm. Mitth. 47, 128, 1901.

Das Wenige, was wir bisher vom Südpol wissen, wird vom Verf. um einige Schlussfolgerungen bereichert, die aus den Beobachtungen der belgischen und der englischen Südpolarexpeditionen (1898—1900) gezogen sind: der innerste, noch unbekannte Theil der Antarktis wird von einer Anticyklone eingenommen, deren Kern im Winter mehr gegen den Indischen Ocean, im Sommer mehr gegen den Pol rückt. Allen Erfahrungen nach ist sie von einer Rinne niederen Luftdruckes umschlossen, die sich periodisch verschiebt. Es muss ferner als Mitteltemperatur des 70. Südparallels eine tiefere Temperatur angenommen werden als bisher (etwa — 11°). Es wird noch darauf hingewiesen, dass sich das Klima allmählich günstiger zu gestalten scheint.

Nils Ekholm. On the variations of the climate of the geological and historical past and their causes. Quart. J. Roy. Met. Soc. 27, 1901.

Verf. untersucht die Gründe der Temperaturänderungen, als des wichtigsten Factors der Klimaänderung, zuerst allgemein und

stellt dann Betrachtungen an über das wahrscheinliche Alter der Erde. Es wird auf 100 bis 1000 Millionen Jahre geschätzt. Die Gleichmässigkeit der Sonnenstrahlung innerhalb der geologischen Zeitalter wird bewiesen, die Temperatur an der Oberfläche als ein Gleichgewichtszustand zwischen Ein- und Ausstrahlung definirt. Verf. stellt die Hypothese auf, dass der hauptsächlichste Grund grosser Klimaveränderungen in den geologischen Epochen die Aenderung des Kohlensäuregehaltes unserer Atmosphäre sei, welche Aenderung durch die Erkaltung der Erde hauptsächlich herbeigeführt werde. Einige modificirende Einflüsse werden hervorgehoben. Ferner wird der Einfluss der Schiefe der Ekliptik auf das Klima discutirt. Nach einigen Beispielen über Klimaveränderungen in historischen Zeiten (besonders in Nordwesteuropa) schliesst die Arbeit mit einem kurzen Ausblick in die Zukunft.

Permanence of climate. Monthly Weather Rev. 29, 121 u. 175, 1901.

Es wird ein Abschnitt aus „Some musings of a meteorologist" von A. F. SIMS wiedergegeben, in welchem ausgeführt wird, dass man mit vollem Rechte innerhalb der gewöhnlich in Betracht gezogenen Zeiträume das Klima einer Gegend als unveränderlich ansehen könne, weil grössere Aenderungen nur ganz allmählich vor sich gehen. In der folgenden Nummer wird verbessert, dass der Paragraph aus Iowa Weather and Crop Service für December 1900 stammt.

The glacier as an index of climate. Monthly Weather Rev. 29, 177, 1901.

Der Zustand eines Gletschers wird bedingt durch die Niederschlags- und Temperaturverhältnisse. Deshalb kann der Meteorologe aus Berichten über Gletscher Schlüsse auf das Klima ziehen. Es wird auf die Gletscher der Schweiz verwiesen, über deren Veränderungen in Nature 63, 547, 1901 Näheres berichtet ist.

Climate and Cropes. A problem with two solutions. Monthly Weather Rev. 29, 419—420, 1901.

Briefwechsel betr. Klimaänderung. Von der einen Seite wird die Beobachtung wiedergegeben, dass der Spargel, der doch ganz und gar von den Temperaturen des Erdbodens und der Luft abhänge und deshalb als Klimaargument zu betrachten sei, von 1890 bis 1901 jährlich später erscheine (New Jersey, Long Island), wäh-

rend von anderer Seite auf die wissenschaftliche Grundlage der Beständigkeit des Klimas eingegangen wird.

Climate and Time and Mars. Nature 64, Nr. 1648, 106—107, 1901.

Eine vergleichende Zusammenstellung neuerer Theorien der Eiszeit mit den Beobachtungen der Polarkappen des Mars. Verf. warnt davor, der Phantasie zu viel Spielraum zu lassen.

Hugh Robert Mill. Climate and the effects of climate. Quart. Journ. 27, 169—184, 1901†.

Ausgehend von der Ansicht, dass es Aufgabe der Meteorologen ist, allgemeinverständlich ihre Forschungen zu veröffentlichen, zeigt der Verfasser nicht an Formeln und Figuren, sondern an Photographien, die nach der Natur aufgenommen sind, einige interessante Wirkungen von Hitze, Kälte, Sturm und Regen. — Das Ganze ist ein Auszug aus einem Vortrage, der am 20. März 1901 vor der Royal Meteorol. Society in London gehalten wurde.

H. B. Wren. Climate and corn. Monthly Weather Rev. 29, 8—14, 1901.

Verf. geht von dem Gesichtspunkte aus, dass jede Pflanze ein Product ihrer Umgebung, besonders des Klimas sei und mit diesem Klima in Einklang zu sein strebe. Andererseits ist aber auch das Klima, wenn auch in kleinerem Maasse, von der Vegetation abhängig. — Wenn der Mensch also die Beziehungen kennen lernt, kann er in bescheidenem Theile beide zu seinem Vortheil verwenden, indem er sie gegen einander ausspielt. — Das ist die Nutzanwendung der Abhandlung.

Die Beziehungen des Klimas, d. h. der einzelnen meteorologischen Elemente inclusive Strahlungs- und chemische Wirkungen, werden am Mais gezeigt, einer äusserst anpassungsfähigen Culturpflanze, die darum je nach Bodenbeschaffenheit und Klimaeinflüssen recht verschieden gedeiht.

Der Inhalt des Artikels wird besonders für die landwirthschaftliche Meteorologie beachtenswerth sein.

Oscillations of the lakes and the climate in arid regions. Monthly Weather Rev. 28, 544, 1901.

Es werden einige Meldungen vom Zurücktreten und Austrocknen von Binnenseen wiedergegeben und die Ansicht daran ge-

knüpft, dass es sich nur um Oscillationen, nicht um immerwährende Aenderungen in den atmosphärischen Vorgängen handele, da klimatologische Verschiebungen langsam vor sich gingen.

Nicolas Demtschinsky. Climat. St. Petersburg 1901.

Eine neue, halbmonatlich in vier Sprachen erscheinende Zeitschrift, welche hauptsächlich der Vervollkommnung der Wetterprognose dienen soll und bestrebt ist, den Zusammenhang des Wetters mit dem Monde und seiner Anziehungskraft nachzuweisen.

W. Brennecke.

Dr. W. Köppen. Versuch einer Classification der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt. Met. ZS. 18, 106—120, 1901†. Ref.: Quart. Journ. Roy. Met. Soc. 27, 105, 1901.

In Hettner's „Geographischer Zeitschrift", November und December 1900, hat der Verf. eine grössere Arbeit veröffentlicht, aus der die vorliegende ein ziemlich ausführlicher Auszug ist. Ausgehend von der Ansicht, dass ein Klima durch die Gesammtheit der meteorologischen Elemente definirt ist, die Vegetation aber ihre Eigenheit durch das Zusammenwirken aller Theile dieser Gesammtheit erhält, hält es der Verf. für praktisch, um kurze übersichtliche und eindeutige Bezeichnungsweisen zu finden, sich an die Pflanzenwelt, in einigen Fällen auch an die Thierwelt anzulehnen. Zuerst werden fünf Hauptgruppen vorgeschlagen:

Megathermen (Tropenvegetation),
Xerophilen (Steppenvegetation),
Mesothermen (Subtropische Vegetation),
Mikrothermen (Vegetation der gemässigten Zonen),
Hekistothermen (Arktische Vegetation).

Diese Hauptgruppen werden in 24 Unterabtheilungen getheilt. Die Megathermen z. B. in Lianen- und Baobabklima, je nachdem die Regenwahrscheinlichkeit und die Regenmenge grösser oder kleiner, die Temperaturschwankung etwas geringer oder höher ist. So werden der Reihe nach Bezeichnungen vorgeschlagen und definirt.

W. Alleyne Ireland. The Climatic Control of Governments in the Tropics. Science 14, 938, 1901.

Es wird der Einfluss des Klimas auf politische Evolutionen besprochen.

O. Drude. Untersuchungen über klimatische Grenzen exotischer Bäume in Deutschland. M. d. Deutsch. Dendrol. Ges. 1900, 48—56. Ref.: Pet. Mitth. 47, L. B. 92, 1901†.

Um die Verschiedenheit der deutschen Klimaprovinzen in ihrer dendrologischen Bedeutung auf eine sichere Grundlage zu bringen, schlägt Verf. eine Umfrage über die wichtigsten Arten exotischer Bäume vor.

II. Specielle Klimatologie.

1. Europa.

C. Theodore Williams. The climate of Norway and its factors. Quart. Journ. Roy. Met. Soc. 27, 105—115, 1901.

Verf. stellt vier Hauptgesichtspunkte auf, die dem Klima von Norwegen seine Eigenthümlichkeit geben: 1. der insulare Charakter des Landes, hervorgerufen durch die vielen Fjorde und Baien; 2. der Gebirgscharakter mit seinen Gletschern und Hochplateaus; 3. die warmen Meeresströmungen an der Westküste; 4. die Sonnenstrahlung, die im Sommer gross, im Winter so sehr gering ist, da z. B. am Nordcap die Sonne 69 Tage und noch in Bodö 14 Tage gar nicht über den Horizont kommt.

Infolge dieser Eigenthümlichkeit sind im Osten und Südosten — der Leeseite — die Temperaturschwankungen ganz bedeutend, die Trockenheit beträchtlich. Die Küste und die Inseln sind viel begünstigter und können sich mit Südnorwegen vergleichen.

Le climat du Norwège. Le Cosmos, Nov. 1900, 544. Ref.: Ann. de la soc. mét. de France 49, 71, 1901†.

Die Resultate sind im Allgemeinen dieselben wie in der vorgenannten Veröffentlichung.

Machaček. Klimatologie der Sonnblick-Gruppe. (Aus dem J. B. des Sonnblick-Vereines für das Jahr 1899.) Ref.: Pet. Mitth. 47, L. B. 97, 1901†.

Es werden Untersuchungen über die überraschend niedrig liegende Schneegrenze, die Höhe der 0°-Isotherme und der Gletscher wiedergegeben und in Zusammenhang mit den Niederschlägen und Bergschatten gebracht.

Dr. Jul. Ziegler und Prof. Dr. Walt. König. Das Klima von Frankfurt a. M. Eine Zusammenstellung der wichtigsten meteorologischen Verhältnisse von Frankfurt a. M., nach vieljährigen Beobachtungen im Auftrage des Physik. Vereins bearbeitet. Nachtrag. Lex.-8°. IV, XXII u. 68 S. mit zwei Steindrucktafeln. Frankfurt a. M., Reitz u. Küchler, 1901.

Wie aus dem Titel hervorgeht, ein Nachtrag zu dem in diesen Berichten 52 (3), 370—371 besprochenen Werk.

Dr. Hermann Müller. Das Klima von Calw nach hundertjährigen Wetterbeobachtungen. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg, 189—218, 1901.

Eine recht vollständige 100jährige Reihe, die hier aus Calw, einer Stadt Württembergs, mitgetheilt wird. Als mittlere Jahrestemperatur wird 8,15° berechnet. Die hundertjährige Schwankung ist zwischen 36,5° und — 27,5°.

Klima von Bruck a. d. Mur in Obersteiermark. Met. ZS. 18, 325—327, 1901.

Eine Zusammenstellung der 25jährigen Beobachtungen des meteorologischen Beobachters in Bruck a. d. Mur, des kaiserl. Rath Dr. C. Schmid, nebst einer allgemein gehaltenen Beschreibung des Klimas. — Es wird kurz auf die Wichtigkeit hingewiesen, Wolkenbeobachtungen zum Witterungsdienste zu verwenden.

Zum Klima von Syra. Met. ZS. 18, 83—84, 1901.

Es werden die Resultate von Beobachtungen des Luftdrucks, der Temperatur, der Feuchtigkeit, Niederschläge, Bewölkung, Windrichtung und Stärke gegeben, die auf Veranlassung des k. u. k. österreichisch-ungarischen Consulates in Syra (Cykladen) während der Jahre 1889 bis 1899 incl. angestellt wurden.

---

2. Asien.

W. Meinardus. Referat über: Atlas climatologique de l'empire de Russie publié par l'observatoire physique central Nicolas à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation 1849—1899. St. Petersburg 1900. Met. ZS. 18, 331—335, 1901.

Dr. Wilhelm Meinardus. Der klimatologische Atlas des Russischen Reiches. Pet. Mitth. 47, 145—151, 1901.

Auf Grund eines ausführlichen Studiums des 1900 erschienenen Atlasses (s. d. Ber. 56 (3), 317) würdigt Verf. die Fortschritte, welche die klimatische Erforschung des Russischen Reiches durch die neue Bearbeitung und Zusammenstellung des Beobachtungsmaterials (bis zum Jahre 1895) gemacht hat. Wenn auch die isoklimatischen Linien im östlichen Sibirien noch einen ziemlich schematischen Verlauf zeigen, so machen sich doch vielfach die Anfänge einer detaillirteren Zeichnung bemerkbar. Bei den Karten der Vertheilung des Luftdruckes ist hervorzuheben, dass sich der Scheitelpunkt der asiatischen Anticyklone südwestlich vom Baikalsee (nicht wie bisher nordöstlich) befindet; die Julikarte zeigt uns, dass im Sommer nicht eine einheitliche grosse Depression den asiatischen Continent bedeckt, sondern dass sich z. B. im Westen von Europa her ein Keil höheren Druckes östlich vorschiebt. Besonders auffällig ist die Wirkung der Benutzung eines grösseren Materials bei den Isothermenkarten. Die Isothermen sind nicht mehr wie bei den früheren Darstellungen einfach geschwungene Linien, sondern vielfach gekrümmte Curven. Klar tritt die Wirkung des Baikalsees hervor als ein Gebiet gemässigter Temperaturschwankung; jedoch ist die Wirkung des Sees im Jahresdurchschnitt erwärmend, nicht wie bei allen älteren Darstellungen erkaltend. Ebenso ist nach der neuesten Darstellung die Existenz des sibirischen Kältepols in Frage gestellt. Wenn sich auch in den Wintermonaten hier ein selbständiges Kältecentrum entwickelt, so befinden sich doch die niedrigsten Jahresisothermen von -16^0 und -17^0 am Rande von Nordsibirien und sind nach dem nördlichen Eismeer hin geöffnet. Wegen der anderen neuen Karten, besonders derjenigen, welche die Niederschlagsverhältnisse behandeln, sei auf den Atlas selbst sowie auf obige Besprechungen verwiesen. *W. Brennecke.*

Le climat du Tian-Shan. Ciel et Terre, Decembre, 498, 1900 †. Referat darüber: Ann. soc. mét. de France 49, Juli, 170, 1901 †.

Tian-shan liegt unter dem 43. Breitengrade, mitten im asiatischen Continente. Die Temperatur ist im Winter verhältnissmässig tief, -4^0, im Sommer 30^0. Wegen seiner Lage am Fusse der Gebirge ist die Feuchtigkeit viel höher als in der Umgebung und damit auch die Niederschlagsmenge. Besonders trägt hierzu der Umstand bei, dass die Gegend den feuchten Nord-, Nordwest- und Westwinden ausgesetzt ist, weil sie am Westabhange der Gebirge gelegen ist; die Ost- und Südseite ist trocken.

Climatologie de la Chine septentrionale, et particulièrement de la region de Tien-Tsin à Pékin. Le Cosmos, août 1900, 128. — Ann. soc. mét. de France 49, 49, 1901†.

Das Klima von Nordchina ist kurz gesagt folgendes: Im Sommer heiss, feucht und Südwinde; im Winter lebhafte Kälte, Nordwinde mit Staubstürmen.

Prof. ELLSWORTH HUNTINGTON. The climate of Harpoot, Turkey, in Asia. Monthly Weather Rev. 29, 250—253, 1901.

Harpoot liegt 4550 Fuss hoch, 38° 20′ nördl. Br. und 39° 20′ östl. L. Der Verfasser hebt an der Hand dreijähriger meteorologischer Beobachtungen (1898—1900), von denen Mittelwerthe mitgetheilt werden, die klimatischen Eigenthümlichkeiten der Gegend hervor. Da ist zuerst die lange trockene Jahreszeit zu nennen (von Mitte Juni bis Mitte October), die meist von Nord- und Nordwestwinden begleitet ist. Bei letzteren herrscht eine ungewöhnliche Klarheit der Luft. — Ein ferneres Kennzeichen ist die geringe tägliche Temperaturänderung, weswegen man fast gar nicht auf das Wetter Obacht giebt. Obgleich die jährliche Regenmenge genügend wäre, kommen doch wegen der ungleichmässigen Vertheilung über die verschiedenen Jahreszeiten Missernten vor. Verf. geht genau auf die eigenthümlichen Winternebel ein und bespricht die Regenverhältnisse des Euphratbassins.

A. RIGGENBACH-BURCKHARDT. Zum Klima von Ober-Mesopotamien. Met. ZS. 18, 538—539, 1901.

Es werden meteorologische Beobachtungen aus Urfa mitgetheilt, die im Jahre 1900 gemacht sind. Wenn sie auch nicht die grösste Genauigkeit besitzen, so sind sie doch wegen des Mangels an Material aus diesen Gegenden recht werthvoll. — Die mittlere Jahrestemperatur beträgt 18,9°, die Extreme sind 0,0° und 43,7°. Die Bewölkung ist gering, die Niederschlagssumme 409,8 mm, 14 Gewittertage wurden beobachtet. Sonstige Notizen über Vegetation vervollständigen das Bild noch.

M. CH. DUFOUR. Sur le climat de Manille. Ann. soc. mét. de France 49, 46, 1901.

Kurze Wiedergabe der wichtigsten klimatologischen Daten aus: „Interesting Climatological data concerning the weather of Manila compiled by the Manila observatory.“ Mittlerer Luftdruck: 759,2 mm (Extreme: 767,5 und 742,3). Mittlere Temperatur 26,8° C. (Extreme:

15,7 und 37,8). Mittlere Regenmenge: 1917 mm. Mittlere Feuchtigkeit: 79,4 Proc. — Von December bis April ist die Regenwahrscheinlichkeit gering, weil Depressionen selten sind. Sonst ist es bekannt, wie oft und wie heftig die Philippinen von Taifunen heimgesucht werden, die bisweilen mehrere Tage andauern.

Climate of Manila. Science **14**, 33, 1901.

Als Auszug aus den Veröffentlichungen des Jesuitenobservatoriums in Manila werden einige meteorologische Daten mitgetheilt.

---

3. Amerika.

Prof. F. M. Draenert. Das Höhenklima von Uberaba, Central-Brasilien. Met. ZS. **18**, 385—405, 1901†.

Regelmässige meteorologische Beobachtungen sind in Brasilien noch eine grosse Seltenheit, obgleich die Landwirthschaft ihrer dringend bedarf. Daher ist es freudig zu begrüssen, wenn hier Resultate aus mehrjährigen Beobachtungen gegeben werden können. Es sind schon längere Zeit Beobachtungen der Temperaturextreme, der Niederschläge und der Bewölkung durchgeführt, von 1897 bis 1900 aber exacte Messungen mit vollständigem Instrumentarium um 7^a, 2^p, 9^p. — Das Klima von Uberaba wird als subtropisches Höhenklima bezeichnet und unterscheidet sich von dem tropischen durch niedrigere Temperatur und eine zeitliche Verschiebung der Regenperiode. Uberaba liegt unter $19^0\,45'$ südl. Br., $47^0\,53'$ westl. v. Gr. und 760 m über dem Meeresspiegel. Wie gewöhnlich findet sich ein auffallender Gegensatz zwischen den beiden Hauptjahreszeiten: dem trockenen, kalten Winter mit geringer Bewölkung und kleinen Niederschlagsmengen (von April bis September) steht der warme, feuchte Sommer mit seinem Regenreichthum und der hohen Bewölkungszahl gegenüber (October bis Februar). Bei einer mittleren Jahrestemperatur von $22{,}1^0$ findet sich eine jährliche Amplitude der Monatsmittel von nur $19{,}0^0$ bis $23{,}6^0$, jedoch schwankt der Betrag der absoluten Amplitude zwischen $14{,}5^0$ im Januar und $29{,}0^0$ im Juli. — Die mittlere jährliche Regenmenge hat den hohen Betrag von 1776 mm. Davon kommen auf Januar 307 mm, auf Juli 14 mm (als Mittel aus 8 jährigen Beobachtungen). Ebenso wird die Regenwahrscheinlichkeit auf 0,71 im günstigsten, 0,03 im ungünstigsten Monat, im Jahr auf 0,34 berechnet. In Folge dessen wird der Mangel an künstlichen Bewässerungsanlagen sehr schwer empfunden.

Die Anzahl der Gewittertage ist in der Hochebene der subtropischen Zone grösser als in der Tropen- oder der gemässigten Zone, nämlich 144. Es wird hervorgehoben, wie häufig es vorkommt, dass bei Gewittern kein oder nur sehr wenig Regen fällt. Hagel ist selten (nur 10 Mal in vier Jahren) beobachtet. Nebel kommt in den beiden letzten Herbstmonaten und im Winter 4 bis 10 Mal pro Monat vor. — Hier und da sind Windhosen beobachtet, sehr häufig aber Böen, die der Landwirthschaft sehr schaden. Letztere scheinen mit den Stürmen zusammenzuhängen, die von den Anden sich auf die Pampas des la Plata herabstürzen.

Im Allgemeinen wird das Klima als sehr gesund hingestellt und vortheilhafte Vergleiche mit dem sicilianischen Seeklima, mit Deutschland etc. angestellt. Das ganze Jahr kann gesäet und geerntet werden. Die Sonnenscheindauer ist zwar nicht direct beobachtet, wird aber als eben so gross, wie in Campinas (San Paulo), nämlich 2357 Stunden im Jahre, bezeichnet.

Ferner werden einige schöne optische Erscheinungen angeführt.

Prof. F. M. DRAENERT. Das Klima im Thale des Amazonasstromes. Met. ZS. 18, 504—514, 1901.

In den Jahren 1861 bis 1868 sind in Belem (Staat Pará) und in Manáos (Amazonas) meteorologische Beobachtungen gemacht, deren Resultate kurz wiedergegeben werden. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt in Belem (Küstenklima) 27,4°, in Manáos (continentales Klima) 26,5°. Verf. unterscheidet zwei Jahreszeiten: Regenzeit und Trockenzeit, nicht etwa Sommer und Winter, weil diese Begriffe sich nicht mit den unserigen decken. Die Sommermonate sind ja in der heifsen Zone nicht die wärmsten. Im Allgemeinen wird die schon früher hervorgehobene Gleichförmigkeit der Temperatur bestätigt, die erschlaffende Wirkung der gleichmässigen Hitze hervorgehoben und die Wirkung des hohen Feuchtigkeitsgehaltes der Luft gezeigt. Die Regenmenge ist für brasilianische Verhältnisse gross. Die Schwankungen des Luftdruckes unbedeutend.

MAXWELL HALL. Climatological data for Jamaica. Monthly Weather Rev. 1901.

Eine Reihe kurzer Wetterberichte und Angaben von Monatsmitteln der meteorologischen Elemente in Jamaica.

Curtis J. Lyons. Hawaian climatological data. Monthly Weather Rev. 1901.

Regelmässige Angabe der meteorologischen Beobachtungen und Discussion derselben.

H. Pittier. Climatology of Costa Rica. Monthly Weather Rev. 1901.

Regelmässige kurze Mittheilungen der Monatsmittel meteorologischer Elemente, sowie vergleichende Zusammenstellungen derselben mit 12jährigen Mitteln, gegeben durch den Director des Physical Geographic Institute.

Prof. Alfred J. Henry. General climatical conditions. Monthly Weather Rev. 28, 587, 1900.

An der Hand von vier Tafeln und sechs Karten wird die Jahresübersicht der meteorologischen Elemente in den Ver. Staaten von Nordamerika während des Jahres 1900 gegeben. Der Luftdruck war durchschnittlich geringer als früher, die Temperatur fast überall um einige Grade zu hoch. Die Niederschläge waren in einigen Staaten genügend, in anderen zu gering. Schneefall trat wenig und mit geringer Verbreitung ein. Die Anzahl der Gewittertage war grösser als sonst.

James Berry. Climate and Crop Service. Monthly Weather Rev. 1901.

Kurze monatliche Berichte über die Witterung der einzelnen Bundesstaaten mit besonderer Berücksichtigung ihres Einflusses auf die Landwirthschaft.

William H. Alexander. The climatology of Antigua, West India. Monthly Weather Rev. 29, 165—167, 1901.

Eine Veröffentlichung und Besprechung 11jähriger Mittelwerthe von meteorologischen Beobachtungen auf der Insel Antigua in Westindien. Wegen seiner Trockenheit ist sie ein Curort für mancherlei Krankheiten. Die Vegetation ist der der benachbarten Insel nicht ebenbürtig. Die Ergebnisse des Ackerbaues sind befriedigend. Einige Tafeln dienen zur Veranschaulichung.

H. H. Kimball. The seasonal variations in the climate of Antigua, West India. Monthly Weather Rev. 29, 167—173, 1901.

Das schon im vorigen Referate erwähnte Material ist einer Bearbeitung unter Berücksichtigung des Verlaufes der Werthe in den

einzelnen Monaten unterzogen worden. Viele Tabellen zeigen die Einzelheiten. — Da in dem tropisch-oceanischen Klima die Aenderungen besonders in den einzelnen Jahren gering sind, konnten aus den 11jährigen Beobachtungen schon gute Normalwerthe abgeleitet werden.

S. Alexander. Climatology of St. Kitts. Comparison of Barometers. Monthly Weather Rev. 29, 257—258, 1901.

Eine nachträgliche Kritik der Barometermessungen [siehe diese Ber. 56 (3), 320, 1900].

Mexican Climatological Data. Monthly Weather Rev. 1901.

Regelmässige monatliche Angabe der Mittelwerthe meteorologischer Elemente, beobachtet an den mexicanischen Stationen.

S. M. Blandford. Some features of the climate of Idaho. Monthly Weather Rev. 29, 19—20, 1901.

Ein Abschnitt eines im Erscheinen begriffenen grösseren Werkes des Verf. Es wird besonders das durch seine Lage innerhalb hoher Gebirge ausgezeichnete Klima des Snake River-Thales beschrieben.

Alexander G. McAdie and George H. Wilson. The climat of San Francisco, California. Washington 1899. Ref.: Nat. Rdsch. 29, 372, 1900 †.

Das Klima ist im Gegensatz zur Ostküste Nordamerikas ausserordentlich gemässigt. Die mittlere Temperatur ist 13,3° C., der kälteste Monat hatte 10,1, der wärmste 16,1. Die absoluten Extreme aber sind —1,7 und 37,8. Die Niederschläge sind reichlich. Wie meist in dieser Gegend sind Nebel häufig.

The Meteorology of Lower California. Science 13, 233, 1900.

Behandelt hauptsächlich die Regenverhältnisse. Auszug aus „Explorations in the central part of Baja, California“ in Bull. Amer. Geog. Soc. 397—429, 1901.

A. Woeikof. Klima und Föhne der Dänemark-Insel, Scoresby-Sund. Met. ZS. 18, 5—10, 1901.

Verf. discutirt die von der dänischen Expedition (1891 bis 1892) während einer Dauer von 10 Monaten angestellten stündlichen Beobachtungen auf der Dänemark-Insel (70° 27′ nördl. Br., 26° 19′ westl.

L. 5 m). Das Klima zeichnet sich in Folge der Lage der Insel an einem 1800 m hohen Vorsprunge Ostgrönlands namentlich durch starke Temperaturschwankungen, bewirkt durch Föhnwinde sowie durch einen im Verhältniss zu Westgrönland und Island bedeutend höheren Luftdruck, aus. In Folge seiner abgeschlossenen Lage sind die Winde (ausgenommen Föhn) meist schwach, die Temperaturumkehrungen sind in Folge der Windstillen und des Gefrierens des Meeres sehr bedeutend und wurden bis zu einer Höhe von 167 m stets nachgewiesen. Die Veränderlichkeit der Temperatur von Tag zu Tag ist bei Weitem grösser als an anderen Orten mit grosser Veränderlichkeit: Petersburg und Barnaul; sie betrug im Maximum 27,8°. Das Maximum der Aenderung in einer Stunde betrug 23,8° im Januar. Besonders erwähnenswerth ist der am 14. Februar beobachtete Stand des Barometers: 795,4 mm, eine Höhe, welche noch niemals am Ufer des Meeres in den Polarländern beobachtet wurde. *W. Brennecke.*

Zum Klima des arktischen Nordamerika. Met. ZS. 18, 90—91, 1901.

Aus dem Monatsberichte des meteorologischen Dienstes für Canada pro August 1900 werden die Ergebnisse von meteorologischen Beobachtungen wiedergegeben, die in den Jahren 1899/1900 in Fort Macpherson, Peel River; Herschel Island, Arktischer Ocean; Hay River, Grosser Sclavensee, angestellt worden sind.

4. Afrika.

J. Hann. Klima der Westküste von Marokko, Mogador. Met. ZS. 18, 76—79, 1901.

Der Artikel ist das Resultat einer Verarbeitung des von der Deutschen Seewarte in ihrer Publication „Deutsche überseeische Beobachtungen" gegebenen Materials über das Klima in Mogador (31° 31′ nördl. Br.; 9° 46,5′ westl. L. v. Gr.). Auffallend ist die niedrige Sommertemperatur, welche eine Folge des in Folge ablandiger Winde aufquellenden kalten Küstenwassers ist, sowie der stets dunstige und neblige Himmel. Das absolute Maximum war nur 26,2°, das absolute Minimum 7,7°. Während die relative Feuchtigkeit ziemlich gross ist (80 bis 90°), sind die Zahlen für Niederschlag recht klein.

Prof. Dr. Theobald Fischer. Zur Klimatologie von Marokko. Zeitschr. d. Ges. f. Erdk. 35, 365—417, 1900 †. Ref.: Quart. Journ. Roy. Met. Soc. 27, 300, 1901.

Verf. hat von Februar bis Juni 1899 regelmässige Beobachtungen theils selbst angestellt, theils veranlasst und behandelt unter Hinzuziehung des früheren, ziemlich dürftigen Beobachtungsmateriales die klimatologischen Eigenthümlichkeiten des Küstengebietes sowie des Hinterlandes von Marokko. In Folge der meist ablandigen Winde herrscht ein greller Gegensatz zwischen den beiden unterschiedenen Gebieten. An der Küste (kühle Auftriebsküste) niedrige Temperatur des Meeres, grosse Luftfeuchtigkeit, Nebel, Thau, ausserordentlich gleichmässige Temperatur, Seltenheit von Gewittern, jahreszeitliche Vertheilung und Menge der Niederschläge. Diese Gegend ist daher klimatisch in hohem Grade begünstigt. Nach dem Innern zu nimmt die Feuchtigkeit, die Niederschlagsmenge und damit die Günstigkeit des Klimas stark ab. Die Steppe oder richtiger Wüste hat starke Strahlung zur Folge. Durch diese entstehen wiederum Staubtromben, auf die besonders aufmerksam gemacht wird. Ueberhaupt kennzeichnen heisse Winde das innere Atlas-Vorland ganz besonders. Mit einigen Mittheilungen über Quellentemperaturen, Malaria und einer Discussion darüber, ob Tanger und Mogador als klimatische Curorte eine Zukunft hätten, schliesst die schöne Abhandlung.

Le Climate saharien. Ciel et Terre **22**, 356, 1901.

Eine kurze Schilderung der Trockenheit, Wolkenlosigkeit und Hitze, welche das Klima in der Sahara kennzeichnen.

Jachmann. Das Klima des Kamerungebietes. Globus **79**, 240—242, 1901 †.

Eine allgemein gehaltene Darstellung der klimatischen Verhältnisse. *W. Brennecke.*

B. Sandmann. Das Klima der Walfischbai. Osterprogr. d. Gymn. Theodorianeum zu Paderborn, 1901. Ref.: Globus **4**, 67, 1901 †.

Es wird hervorgehoben, dass das Klima recht erträglich und gesund ist. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt nur 16,9°, obwohl die Walfischbai noch innerhalb der Tropenzone liegt. Als Extremtemperaturen wurden 41,9 und 2,3° gemessen. Die Feuchtigkeit ist verhältnissmässig hoch. In Folge dessen herrschen häufig starke Nebel, welche die ausserordentlich grosse Regenarmuth etwas lindern. Bei den Winden fällt die ausgeprägte tägliche Periode auf. Die Ostwinde (Landwinde) sind heiss und wegen ihres Sandgehaltes unangenehm, aber stets schwach, während die Seewinde zwar kühlend, aber durch ihre Stärke lästig werden. — In dem

Referat, das uns zugänglich war, ist leider kein Wort darüber gesagt, wie diese Resultate gewonnen wurden.

M. de Valcourt. Sur le climat de la région Sud-Est de l'Afrique. Annu. soc. mét. de France 47, 35, 1900.

Uebersicht über die Niederschlagsverhältnisse im östlichen Theile von Südafrika. Von der Küste bis zu dem gebirgigen Innern wird die Regenmenge und Regenwahrscheinlichkeit immer grösser. Das Hochplateau im Innern ist jedoch sehr trocken. Die Feuchtigkeit der Luft ist sehr veränderlich. Wegen der heftigen Stürme, die theils sehr heiss, im Winter aber sehr kalt sind, ist die Bekleidungsfrage eine der wichtigsten.

Litteratur.

F. W. Harmer. Influence of winds upon climate during the Pleistocene Epochs. Quart. Journ. Geol. Soc. 405—476, 1901. With 21 maps.

E. Dubois. Paradoxe klimatische toestanden in het Palaeozoische bigdvak beschouwd in verband met den vroegeren aard der zonnestraling. Amsterdam, Hand-Ned. Nat. en Geneesk. 1901.

L. Grünhut. Das Klima von Wiesbaden. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1901.

Rud. Kummer. Das Klima von Hamburg in den Jahren 1876 bis 1899. Progr. Gr. 4°. 32 S. m. Fig. Hamburg, Herold, 1901.

C. Bührer. Le Climat de la Haute-Savoie. Bull. soc. mét. Vaudoise. März 1901.

Giuseppe Bongiovanni. Risultati decadici, mensili e annui delle osservazioni fatte nel dodicennio 1884—1895, con note sul clima di Ferrara e con fronti con quello di altre città. Ferrara 1900. In-4°. p. 219 e 15 tav.

Fr. Bidlingmaier. Antarctic Climate. Scottish Geograph. Magaz. Edinburgh 17, 471—480, 1901.

R. P. Zumoffen. La météorologie de la Palestine et de la Syrie. Bull. de la Soc. de G., Paris 1899, p. 462—488.

R. F. Stupart. Report of the Meteorological Service of Canada. For the year 1898. Inaug.-Diss. Kiel, 1901.

Gualterio S. Davis. El Clima de la República Argentina. Buenos Ayres 1898.

E. G. Ravenstein. Climatology of Africa. Symons Meteor. Magaz. 36, 146—148, 1901.

---

3. Geophysik.

3 A. Allgemeines und zusammenfassende Arbeiten.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

Rütimeyer. Kleine Schriften 2, 1898. Herausg. von H. G. Stehlin.

Der angeführte zweite Band enthält in seiner ersten Hälfte die Schrift: Vom Meer bis nach den Alpen. Schilderungen von Bau, Form und Farbe unseres Continentes auf einem Durchschnitt von England bis Sicilien. Es werden darin im Anschluss an öffentliche Vorträge, die der Verf. im Jahre 1854 in Bern gehalten hat, in acht Capiteln die folgenden Gegenstände behandelt: 1. Das Meer. Form und Farbe. 2. Meer und Ströme. Ihr Inhalt und ihr Einfluss auf das Festland. 3. Bildung von Festland. Neueste Bildungen, Geröll, Sand und Sandstein. 4. Sandsteingebirge. Inhalt, Bau, Geschichte, Oberfläche. 5. Kalkgebirge. Bildung, Structur, Oberfläche. 6. Krystallinische Gebirge. Bildung, Structur, Oberfläche. 7. Die Farbe. 8. Die Pflanzendecke. Ihr Einfluss auf die Form der Oberfläche. Pflanzengruppen und Pflanzenzonen.

W. Müller. Ueber die Beobachtung von Irrlichtern. Met. ZS. 17, Nr. 11, 505—515, 1900. Abdruck aus den Abhandl. des Naturw. Ver. zu Bremen, 14.

Es werden eine grössere Anzahl einwandfreier Beobachtungen von Irrlichtern mitgetheilt.

A. Fleischer. Wird der Erddurchmesser durch Abkühlung der Erdkugel vermindert? Prometheus 12, Nr. 595, 353—354, 1901.

Es wird die Frage angeregt, ob nicht von einem gewissen Zeitpunkt der Abkühlung der Erde an jede weitere Abkühlung bis zur vollständigen Erstarrung des flüssigen Innern durch eine entsprechende Ausdehnung des letzteren beim Erstarren compensirt werden kann.

M. P. Rudzki. O wieku ziemi. (Sur l'âge de la terre.) Anz. Akad. d. Wiss. in Krakau, 1901, Februar.

Auf Grund einer bereits früher angegebenen Methode (Peterm. Mitth. Heft 6, 147—149, 1895) werden für das Alter der Erde Zahlen gefunden, die je nach den angenommenen Daten zwischen rund 30 und 1000 Mill. Jahren schwanken.

Otto Baschin. Die deutsche Südpolarexpedition. Berlin, W. Pormetter, 1901. Mit 3 Tafeln.

Die Schrift enthält eine übersichtliche Zusammenstellung alles dessen, was sich auf die deutsche Südpolarexpedition, von ihren ersten Anfängen an bis zur Ausreise, bezieht. Sie gliedert sich in neun Abschnitte folgenden Inhalts: 1. Blick auf die Geschichte der Südpolarexpeditionen. 2. Vorbereitung der deutschen Expedition. 3. Plan und wissenschaftliche Aufgaben. 4. Praktische Wichtigkeit und nationale Bedeutung. 5. Das Südpolarschiff „Gauss". 6. Ausrüstung. 7. Organisation und Personal. 8. Die Ausreise. 9. Gleichzeitige Unternehmungen anderer Staaten.

Als Anhang beigegeben sind die Programme der internationalen erdmagnetischen und meteorologischen Cooperation.

Litteratur.

Henri Arctowski. The Antarctic Voyage of the „Belgica", during the years 1897, 1898 and 1899. Geogr. Journ. London **18**, 353—395. Monthly Weather Rev. **29**, 407, 9. Sept. 1901.

Die bisherigen Forschungsreisen im südlichen Polargebiete. Gaea **37**, 657—662. Monthly Weather Rev. **29**, 408, 9. Sept. 1901.

The South Polar Expeditions. Monthly Weather Rev. **29**, 421—422, 9. Sept. 1901.

M. Baraba. A proposito dei „Mistpoeffers" italiani, Rom. 1901. Wien. Anz. 1901, 21.

C. Doelter. Die Dichte des flüssigen und des festen Magmas. N. Jahrb. f. Min. 1901, **2**, 3, 141.

E. Dubois. The Amount of the Circulation of the Carbonate of Lime and the Age of the Earth. Akad. v. Wetensch. Amsterdam 1900, 43—62. N. Jahrb. f. Min. 1902, **1**, 1, 45.

M. Ch. Lagrange. Sur le problème actuel de la physique du globe et les lois de Brück. (Loi quadrangulaire du relief du globe; loi de l'histoire.) Bull. de Belg. 1029—1058, 1900.

Eduard Suess. The Face of the Earth. Das Antlitz der Erde. Ref.: Nature **65**, 1677, 145—148.

3B. Theorien der Erdbildung.

(Keine Referate vorhanden.)

3C. Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des Erdkörpers (Gestalt, Dichte, Attraction, Bewegung im Raume, Ortsbestimmungen).

I. Astronomisch-geodätischer Theil.

Referent: Dr. ANDREAS GALLE in Potsdam.

Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts in Wien. Publication für die internationale Erdmessung. **17.** Wien 1901. gr. 4°. 10 u. 206 S. Inhalt: Astronomische Arbeiten, 6. Polhöhen und Azimutmessungen auf den Stationen Bernstein, Brno, Cebon etc.

Auf zehn Stationen zweiter Ordnung des nördlichen Böhmens sind in den Jahren 1889 und 1890 Polhöhen und (mit einer Ausnahme) Azimute bestimmt worden. Die Polhöhen wurden doppelt bestimmt: aus Circummeridianhöhen und nach der STERNECK'schen Methode, wobei im ersten Falle die Beobachtungen sowohl auf Morgen und Abend, wie auf verschiedene Kreisstände möglichst gleichmässig vertheilt sind, während die Meridianhöhen bei 1 oder 2 (in einem Falle 3) Kreisstellungen vorgenommen wurden. Bei der Vereinigung der Resultate ist einer Einstellung von Culminationshöhen dasselbe Gewicht wie einer Doppeleinstellung von Circummeridianhöhen ertheilt worden. Die Azimute sind aus Polareinstellungen entweder direct oder durch Vermittelung einer oder mehrerer Marken bestimmt worden und ebenfalls auf Morgen und Abend und den Umfang des Kreises vertheilt.

F. NETUSCHILL. Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts in Wien. Wien, R. Lechner's Sort. Mitth. d. k. u. k. Milit.-Geogr. Inst. **19**, 145—165, 1900; **20**, 39—63, 1901.

Die astronomischen Arbeiten sind 1862 bis 1892 vollendet worden. Auf 79 Stationen in Oesterreich-Ungarn wurde Polhöhe und Azimut beobachtet, auf 14 auch Längenbestimmungen ausgeführt. Die Abhandlung enthält eine ausführliche Darstellung der Methoden der Längen- und Breitenbestimmung.

V. Reina. Determinazioni di latitudine e di azimut nei punti Monte Mario—Monte Cavo—Fiumicino. Publ. della Comm. geod. Italiana. Firenze 1899 †. Ref. Peterm. Mitth. 48, Lit. 33—34, 1902.

Die Zeitbestimmungen wurden im Vertical des Polarsterns, die Polhöhen durch Circummeridianhöhen, die Azimute durch Nachtbeobachtungen mit einer durch eine Petroleum- oder Acetylenlampe erzeugten Mire erhalten. Der Zweck der Beobachtungen war die Ermittelung der Lothabweichungen auf den drei mit Rom (Ingenieurschule) trigonometrisch verbundenen Punkten. Wünschenswerth wäre die ungefähre Angabe der Längen der Stationen gewesen.

G. Ciscato. Determinazioni di latitudine e di azimut fatte alla specola di Bologna. Commissione Geodetica Italiana. Venezia 1899 †.

Die Beobachtungen wurden 1897 mit einem Bamberg'schen Passageninstrument und einem Pistor'schen Universalinstrument nach je zwei Methoden ausgeführt, und zwar die Polhöhe nach der Talcott'schen (20 Paare) und der Struve'schen Methode (6 Sterne), das Azimut direct und indirect. Die Resultate stimmen gut überein.

P. L. Cattolica. Operazioni per determinare la differenza di Longitudine fra Livorno e Genova. Genova 1900.

Die telegraphische Bestimmung des Längenunterschiedes wurde ohne Beobachterwechsel von Mazzolo in Livorno und Cattolica in Genova mit zwei ganz gleichen Durchgangsinstrumenten von Cooke ausgeführt. Die persönliche Gleichung wurde direct bestimmt. Im Uebrigen schliesst sich die Ausführung und Bearbeitung den Instructionen von Oppolzer und Albrecht an.

Da 1897 vom Verf. die Breite von Livorno nach der Talcott'schen Methode beobachtet wurde, ist nunmehr die astronomische Lage des Observatoriums der Akademie in Livorno vollständig bestimmt.

V. Reina. Determinazione astronomica di latitudine e di azimut eseguita a monte Pisarello nel 1899. Rend. Linc. 9, 1. Sem. (5a), 6. Rom 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 48, Lit. 33—34, 1902.

V. Reina. Determinazione astronomica di latitudine e di azimut eseguita a monte Soratte nel 1900. Rend. Linc. 10, 1. Sem. (5), 8 u. 9. Ref.: Peterm. Mitth. 48, Lit. 33—34, 1902.

E. FERGOLA, F. ANGELITTI e M. RAJNA. Determinazione della differenza di longitudine tra Napoli e Milano, mediante osservazioni fatte nel 1888. 4°. pag. 138. Milano, Hoepli.

J. B. MESSERSCHMITT. Internationale Erdmessung. Das Schweizerische Dreiecksnetz, herausgeg. von der Schweizerischen geodätischen Commission. 9. Polhöhen und Azimutmessungen. Das Geoid der Schweiz. Zürich, Fäsi u. Beer (vorm. S. Höhr), 1901 †. Ref.: Peterm. Mitth. 48, Lit. 24—25, 1902.

Die in den Jahren 1893 bis 1898 meist in der mittleren und nördlichen Schweiz beobachteten 20 Polhöhen und 13 Azimute sind ebenso wie die früheren im 6. und 8. Bande behandelt worden. Die Stationen sind Dreieckspunkte zweiter und dritter Ordnung und es konnten mit genügender Genauigkeit Lothabweichungen in Bezug auf das BESSEL'sche Ellipsoid hergeleitet werden. Hieran schliesst sich mit Zusammenfassung der bisherigen Resultate die Untersuchung von fünf Meridian- und zwei Parallelschnitten des Geoids, die zu einer Gesammtdarstellung des Geoids der Schweiz durch Isohypsen vereinigt wurden. Erwähnt mag ein gelegentlicher Excurs werden über die Ursache des Längenfehlers der Tunnelaxe des St. Gotthard.

R. REYNOLDS. Tables for finding Latitude from Exmeridian Altitudes of Sun and principal Fixed Stars and Planets to 62° of Declination for use at Sea. 3rd ed. roy. 8 vo. $9^3/_8 \times 6^1/_4$, pp. 20. Imray.

K. KOSS. Zeit- und Ortsbestimmungen. (II. Expedition Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östliche Mittelmeer.) Denkschr. d. Wien. Akad. 69, 27—142, 1900.

K. KOSS. Kimmtiefenbeobachtungen. (II. Expedition Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östliche Mittelmeer.) Denkschr. d. Wien. Akad. 69, 1—26, 1900.

F. FOLIE. Sur les nutations eulérienne et chandlérienne d'après les latitudes determinées à Poulkovo. Bull. de Belg. 270—275, 1900.

F. FOLIE. Les expressions correctes de la nutation eulérienne rapportée aux axes instantanés. Bull. de Belg. 462—463, 1900.

F. Folie. Formules correctes de la nutation eulérienne de l'axe instantané, suivies des expressions complètes de la nutation de l'écorce solide du globe. Bull. de Belg. 616—625, 1900.

F. Folie. Mon dernier mot sur l'incorrection des formules rapportées de l'axe instantané. Bull. de Belg. 693—694, 1900.

R. Spitaler. Die periodischen Luftmassenverschiebungen und ihr Einfluss auf die Lagenänderungen der Erdaxe. Gotha, Perthes, 1901.

Die Luftdruckunterschiede sind früher irrthümlich aus den auf das Meeresniveau reducirten Barometerständen berechnet worden. Da aber directe Luftdruckbeobachtungen nicht in gleichmässiger Vertheilung über die Erdoberfläche vorliegen, hat der Verf. aus Hann's Isobarenkarten den Luftdruck für jeden 10. Breitengrad von fünf zu fünf Längengraden und für die dazwischenliegenden fünften Breitengrade von 10 zu 10 Längengraden mit den Seehöhen und den Temperaturen für Januar und Juli rückwärts abgeleitet. Ausgeschlossen mussten dabei die Polarzonen nördlich von 80° nördl. Br. und südlich von 50° südl. Br. bleiben. Die hieraus berechneten Luftmassenverschiebungen veranlassen einen Ausschlag der Hauptträgheitsaxe von 0,05″ im Januar nach dem Meridian von 100° westl. von Gr. und im Juli einen solchen von 0,04″ nach dem Meridian von 68° östl. von Gr. Indem noch die Ausschläge für April und October geschätzt werden, ergiebt sich eine jährliche elliptische Bahn des Trägheitspols in einem der Rotationsrichtung der Erde entgegengesetzten Sinne, die sich in einer umgekehrt gerichteten und vergrösserten Bewegung des Rotationspols äussert. Die Zahlenwerthe der jährlichen Polhöhenschwankung nach Bakhuyzen stimmen mit den Resultaten des Verf. im Allgemeinen und der Grössenordnung nach überein, ergeben aber beträchtliche Abweichungen der Grösse und Lage der vom Trägheitspol beschriebenen Ellipse, die sowohl in den vernachlässigten Erdzonen, als in der noch vorhandenen Unsicherheit der Kenntniss der Polbewegung begründet sein können; die Ungleichmässigkeit der letzteren würde sich ungezwungen durch die Verschiedenheit der Luftdruckvertheilung in verschiedenen Jahren erklären lassen.

H. Poincaré. Sur les déviations de la verticale en géodésie. Bull. Astr. 18, 257—276, 1901, Paris.

Die Differenz zwischen der geodätischen und astronomischen Länge oder dem geodätischen und astronomischen Azimut hängt

nicht allein von der Lothabweichung im betrachteten Punkte, sondern von der Lothabweichung auf allen Punkten der Kette zwischen dem Anfangspunkte und dem betrachteten ab. Dieser Umstand kann in der Nähe des Aequators merkbar werden.

A. V. BÄCKLUND. Ett Bidrag till teorien för polens rörelse. Svensk. Vet. Handl. 27, Afd. 1, No. 1, 1—38. Stockholm 1901.

Der Verf. behandelt den Einfluss des Sonnenmagnetismus und der Sonnenwärme auf die Bewegung der momentanen Umdrehungsaxe der Erde.

S. G. BURRARD. The Attraction of the Himalaya Mountains upon the Plumbline in India. Dehra Dun. 1901. Monthl. Not. 62, 3, 180—186, 1902.

Nachdem der Verf. mehrere Hypothesen zur Erklärung der nach Grösse und Richtung wechselnden Lothabweichungen in Indien widerlegt oder ungenügend gefunden hat, gelangt er zu dem Resultate, dass die beste Darstellung der Beobachtungen durch folgende Annahme erhalten wird. Der Einfluss des Meeres ist durch unterirdische Massenanhäufungen compensirt. Die Anziehung der Ketten des Himalayagebirges ist nicht durch unterirdische Defecte compensirt, diejenige der tibetanischen Hochebene ist nur zum dritten Theile compensirt. Möglicher Weise ist noch eine dem Himalaya parallele unterirdische Kette grösserer Dichtigkeit vorhanden, die nahe der Ausgangsstation Kaliánpur verläuft. In den Monthl. Not. wird eine kürzere Zusammenfassung der Resultate gegeben.

S. C. CHANDLER. Variation of Latitude. Astron. Journ. 22, 511. Nature 65, 1675, 113.

Jahresbericht des Directors des Königlichen Geodätischen Instituts für die Zeit von April 1900 bis April 1901. Potsdam 1901. C. R. 133, 27, 1315.

Die Beobachtungen im Berichtsjahre bestanden in der Längenbestimmung Potsdam-Bukarest, Schwerkraftsbestimmungen in Bukarest, Tiglina, Wien und auf 18 Stationen im Harz, wozu die fortlaufenden Zeitbestimmungen und absoluten Schwerkraftsmessungen in Potsdam hinzukommen. Sieben amtliche Veröffentlichungen sind erschienen.

Jahresbericht über die Thätigkeit der K. Nicolai-Hauptsternwarte. August 1900 bis 1901. St. Petersburg 1901.

Der Abschnitt „Geodäsie" (S. 27 bis 31) berichtet über die dritte Expedition zum Zwecke der Gradmessung auf Spitzbergen. Es wurde daselbst eine Basis von 6225 km in vier Tagen hin und zurück gemessen, die Etalonirung der Drähte des JÄDERIN'schen Apparates vor und nachher in Pulkowo zeigte geringe Veränderungen. — Die Längenbestimmung Pulkowo—Potsdam ist die erste genauere Bestimmung dieser Art zwischen Pulkowo und einem ausserhalb der Grenzen Russlands gelegenen Punkte. Sie wurde unabhängig von den russischen Astronomen WITTRAM und RENZ und den deutschen ALBRECHT und BORRASS unter Anwendung REPSOLD'scher Mikrometer ausgeführt.

Jos. ADAMCZIK, Ingen. Compendium der Geodäsie. gr. 8°. VIII u. 515 S. m. Fig. Leipzig und Wien, F. Deuticke, 1901.

Nach dem Titel erwartet man mehr, als in dem Werke enthalten ist, welches mit Ausnahme einiger nur in der höheren Geodäsie angewandter Instrumente die niedere Geodäsie umfasst. Bei dieser Beschränkung des Gegenstandes ist aber der Inhalt sehr reichhaltig und bringt über alle Gebiete der Horizontal- und Höhenmessungen mehr oder weniger ausführliche Darstellungen. Die Instrumente sind mit einiger Bevorzugung österreichischer Constructionen eingehend behandelt und ihre Beschreibung wird durch eine sehr grosse Anzahl vorzüglicher Abbildungen und Figuren unterstützt. Die Methode der kleinsten Quadrate ist ebenfalls aufgenommen, freilich in einem für Anfänger knappen Umfange. Bei der nicht ganz übersichtlichen Anordnung wird durch ein ausführliches Inhaltsverzeichniss und Wortregister das Auffinden erleichtert.

ANT. BAULE. Lehrbuch der Vermessungskunde. Zweite Auflage. Mit 280 Figuren im Text. Leipzig u. Berlin, B. G. Teubner, 1901.

Die neue Bearbeitung des vor 11 Jahren zuerst erschienenen Lehrbuches der niederen Vermessungskunde unterscheidet sich äusserlich durch lateinische an Stelle der deutschen Schrift und durch Vermehrung der Figuren um 36, die zum Theil Abbildungen ganzer Instrumente sind. Die typischen Formen der Instrumente und ihre wesentlichen Theile sind besonders eingehend behandelt, in dem zweiten Abschnitt, der Lehre von den Messungen, ist die Verwandlung der geographischen Coordinaten in rechtwinklig sphä-

rische neu aufgenommen. Der dritte, 20 Seiten umfassende Theil betrifft die Lehre vom Planzeichnen.

WILHELM MILLER. Die Vermessungskunde. Ein Taschenbuch für Schule und Praxis. Mit 117 in den Text gedruckten Abbildungen. Hannover, Jänecke, 1901. 164 Seiten.

Der Verfasser berücksichtigt hauptsächlich die Bedürfnisse der Bautechniker und giebt Beschreibungen und Anweisungen für die Prüfung und Behandlung der Instrumente. In einem zweiten Theile werden die Methoden kurz behandelt, die sich auf Aufnahmen, Abstecken, Höhenmessungen, Flächenberechnung und Wassermessungen beziehen.

F. KOENIG, Kreis-Wintersch.-Dir. Feldmessen und Nivelliren. gr. 8°. 68 S. m. 118 Fig. Bautzen, E. Hübner, 1901.

M. SCHNAUDER. Geographische Ortsbestimmung mit der Zenit-Camera. Vorläufige Mittheilung. Astr. Nachr. 154, 133—138, 1901.

Der vom Verf. construirte Apparat besteht aus einer photographischen Camera mit 167 mm Brennweite und einem Oeffnungsverhältniss 1 : 8, deren Objectiv nach dem Zenit gerichtet ist. Sie kann um eine Verticalaxe um 180° gedreht werden und erfordert nach einmaliger Justirung nur die Verticalstellung der Axe durch Nivellirung und Orientirung der Camera durch eine Bussole. Die Zeitdauer der Mindestzahl von drei kurzen Aufnahmen, während deren die Sternspuren als geradlinig betrachtet werden können, erreicht noch nicht eine Minute. Der Zenitpunkt der Platte wurde auf 2″ bis 3″ genau erhalten, auf ihn werden die Coordinaten der einzelnen Sternspuren bezogen. Die Zeit wird durch Unterbrechungen der Belichtung nach dem Uhrschlag kenntlich gemacht. Bei den Versuchsreihen ergaben sich als grösste Abweichungen von den wahren Werthen $0{,}4^s$ bei der Zeitbestimmung, 3,3″ in der Polhöhe.

BR. COOKSON. Description of a floating photographic zenith-telescope and some preliminary results obtained with it. Monthly Not. 61, 315—334, 636.

Die Axenlager schwimmen in einem ringförmigen mit Quecksilber gefüllten Trog mittels eines concentrischen ringförmigen Schwimmers.

A. Fennel. Kleines Durchgangsinstrument. ZS. f. Instrk. 21, 326—328, 1901.

Bei diesem hauptsächlich für Forschungsreisende bestimmten Instrumente ist durch Tieflegung des Schwerpunktes auf grosse Standsicherheit Werth gelegt worden. Das gerade Fernrohr mit 29 mm Oeffnung besitzt neue Einrichtungen zur Einstellung des Fadennetzes in die Bildebene und Berichtigung der Lage des Fadennetzes.

Th. Albrecht. Die Beobachtungsmethode mittels des Repsold'schen Registrirmikrometers in ihrer Anwendung auf Längenbestimmungen. Astr. Nachr. 155, 33—42, 1901.

Die Vortheile der Anwendung des Registrirmikrometers liegen in erster Linie in der Herabminderung der persönlichen Gleichung auf ungefähr den zehnten Theil ihres früheren Betrages und in der grösseren Constanz derselben, insofern der Bisectionsfehler geringeren Schwankungen als der Schätzungsfehler der Fadenantritte unterworfen ist. Aber das ganze Beobachtungsverfahren hat durch die Möglichkeit einer Umlegung des Passageninstrumentes während des Sterndurchganges eine Verbesserung erfahren, weil insbesondere die Nivellirung der Axe genauer geworden ist. Bei der Längenbestimmung Potsdam—Bukarest 1900 ist endlich ein weiterer Vortheil durch die Beobachtung zenitaler Sterne erreicht worden, wodurch der Einfluss des Azimutfehlers verringert worden ist.

H. Struve. Ueber die Verbindung eines Uhrwerkes mit dem „unpersönlichen" Mikrometer von Repsold. Astr. Nachr. 155, 353—359, 1901.

Die Bewegung des Mikrometerfadens wird durch ein nur $1^2/_3$ kg wiegendes Uhrwerk der Sternbewegung angepasst, und die Bisection nur noch durch geringe Nachhülfe des Beobachters herbeigeführt. Inwieweit die Belastung des Fernrohres auf den Collimationsfehler und die Biegung einwirkt, ist noch nicht untersucht worden.

E. Hammer. Der Hammer-Fennel'sche Tachymetertheodolit zur unmittelbaren Lattenablesung von Horizontaldistanz und Höhenunterschied. Stuttgart, Wittwer, 1901 †. Ref.: ZS. f. Instrk. 22, 21—26, 1902.

Von einem seitlich der Fernrohrmitte angebrachten, feststehenden Diagramm auf Glas wird durch Prismen und eine Con-

vexlinse ein reelles Bild in der Fadenebene entworfen, das sich beim Kippen des Fernrohres horizontal verschiebt. Wird der feste Horizontalfaden auf den Nullpunkt der Nivellirlatte eingestellt, so liefern die Schnitte der beiden Curven des Diagramms mit der Latte auf dieser zwei Ablesungen, die durch Multiplication mit einfachen Zahlen (hier 100 bezw. 20) die horizontale Entfernung der Latte und die Höhe des Nullpunktes derselben über der Instrumentaxe geben. Das von FENNEL in Cassel construirte Instrument reicht für Neigungswinkel bis 30° aus und liefert die Entfernungen auf etwa $^1/_{300}$ genau, die Höhenunterschiede bei den üblichen Zielweiten auf wenige Decimeter.

Die Königlich Preussische Landes-Triangulation. Hauptdreiecke. Theil 11: Das Pfälzische Dreiecksnetz; die Elsass-Lothringische Dreieckskette und das Basisnetz bei Oberbergheim; der Französische Anschluss. Gemessen u. bearbeitet v. d. trigonometr. Abthlg. der Landesaufnahme. Berlin 1901.

Dieser Band bildet den Abschluss der Hauptdreiecke und enthält Arbeiten, die 1876 bis 1877 und 1896 bis 1899 ausgeführt wurden, indem Elsass-Lothringen zuerst ohne Zusammenhang mit der übrigen Triangulation aufgenommen wurde. Doch ist die SCHREIBER'sche Methode der symmetrischen Winkelbeobachtung überall angewandt worden. Die Ausgleichung jedes Netzes ist einmal für sich und ein zweites Mal mit Anschluss an die anstossenden Netze vorgenommen worden. Dieser Band enthält die zweite Hälfte des alphabetischen Verzeichnisses der Punkte I. Ordnung, dessen erste Hälfte im VII. Band enthalten ist.

Die Königlich Preussische Landes-Triangulation. Abrisse, Coordinaten und Höhen sämmtlicher von der trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. 18. Thl. Reg.-Bezz. Lüneburg und Stade. Hrsg. v. der trigonometr. Abthlg. der Landesaufnahme. Mit 14 Beilagen. Lex.-8°. VIII u. 812 S. Berlin, E. S. Mittler u. Sohn, 1901.

C. H. FITCH. Triangulation and Spirit Leveling in Indian Territory. Bull. U. S. geol. Survey, No. 175. Washington 1900.

Die topographische Aufnahme des indianischen Gebietes der Vereinigten Staaten Nordamerikas wurde 1895 beschlossen, 1898 vollendet. Sie umfasst etwa 80000 qkm, auf die sich 133 trigonometrische Punkte vertheilen. 14500 km Länge haben die doppelt

nivellirten Linien, durch welche 920 Festpunkte mit Anschluss an die Coast and Geodetic Survey festgelegt sind. Eine Basis wurde mit Stahlbändern vorwärts und rückwärts gemessen, eine Station astronomisch in Länge, Breite und Azimut bestimmt und an vier Stationen zur Controlle Azimute gemessen.

Die Vermessung des deutschen Kiautschou-Gebietes. Darstellung der Méthoden und Ergebnisse mit 11 Kartenanlagen (in Carton). Bearb. im Reichs-Marineamt auf Grund der Aufnahmen im Schutzgebiet in den Jahren 1898 bis 1900. Fol. 90 S. Berlin, D. Reimer, 1901.

Ergebnisse der Triangulation der Schweiz. Hrsg. durch das eidgen. topogr. Bureau, Canton Uri. Bern, Schmid u. Francke, 1901.

Nautisches Jahrbuch oder Ephemeriden und Tafeln für das Jahr 1904 zur Bestimmung der Zeit, Länge und Breite zur See nach astronomischen Beobachtungen. Hrsg. vom Reichsamt des Innern, unter Leitung v. Geh. Reg.-Rath Reichsinsp. Dr. C. Schrader. gr. 8°. XXIV u. 324 S. Berlin, C. Heymann, 1901.

II. Physikalisch-geodätischer Theil.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

J. F. Hayford. Recent progress in Geodesy. Phil. Soc. Washington Bulletin **14**, 1—20, 1900.

J. F. Hayford. Dasselbe. Phil. Soc. Washington Bulletin **14**, 139—166, 1901.

Nach einer kurzen Einleitung, in der die Bemerkung gemacht wird, dass fast in allen Ländern (mit Ausnahme etwa von Grossbritannien) die Berechnung und Publication der Beobachtungen weit hinter den Feldarbeiten zurück sind, wird im ersten Bericht ausführlich das internationale Polhöhenunternehmen besprochen. Der zweite Bericht beschäftigt sich ausschliesslich mit amerikanischen geodätischen Messungen; es wird kurz über die im Gange befindlichen Gradmessungen, über den Anschluss der Schweremessungen an Europa und über die Präcisionsnivellements referirt. Beigefügt ist eine Tabelle, die eine Zusammenstellung der aus den amerikanischen Gradmessungen folgenden Daten über die Grösse der Erde (äquatorialer und polarer Radius, Abplattung) giebt.

Verhandlungen der vom 25. September bis 6. October 1900 in Paris abgehaltenen 13. allgemeinen Conferenz der internationalen Erdmessung. Redigirt vom ständigen Secretär H. G. VAN DE SANDE BAKHUYZEN. 2 Bände. Berlin 1901.

Von den beiden Bänden, welche den Inhalt der Verhandlungen der Pariser Conferenz wiedergeben, enthält der erste die Sitzungsberichte und Landesberichte über die Arbeiten in den einzelnen Staaten (31 Berichte aus 19 Staaten), der zweite Specialberichte und wissenschaftliche Mittheilungen. Aus dem zweiten Bande sei besonders hervorgehoben der grosse Bericht von F. R. HELMERT über die relativen Messungen der Schwerkraft mit Pendelapparaten, der alle bis jetzt ausgeführten brauchbaren Messungen unter eingehender Discussion der erreichten Genauigkeit zusammenstellt und so die Grundlage für alle Ermittelungen der Erdgestalt aus Schwerebeobachtungen bilden wird; ferner seien hervorgehoben die interessanten Mittheilungen von BASSOT und POINCARÉ über die Neumessung des Peruanischen Bogens und die Angaben von GUILLAUME über die verschiedenen Sorten Nickelstahl und ihre Verwendung in der Geodäsie. Ausserdem enthält der zweite Band noch Berichte über die Thätigkeit des Centralbureaus in den Jahren 1899 und 1900, über die Breitenbeobachtungen auf den sechs internationalen Stationen (ALBRECHT), über die vorgeschlagene Neubestimmung der Längendifferenz Paris—Greenwich, über Basismessungen (BASSOT) und über die Gezeiten (BOUQUET DE LA GRYE); endlich noch die Berichte über die 1900 von HAID ausgeführten Pendelmessungen (HAID), über die Triangulationen 1900 (HELMERT und BÖRSCH) und eine wissenschaftliche Mittheilung von CORNU.

F. R. HELMERT. Die dreizehnte Allgemeine Conferenz der internationalen Erdmessung in Paris 1900. ZS. für Vermessungswesen 1901, Heft 7.

Ein ausführlicher Bericht über die genannte Conferenz, in dem zum Theil auch noch anderweitiges Material herangezogen ist. Besonders eingehend werden die Ergebnisse des internationalen Polhöhendienstes und die projectirten oder im Gang befindlichen Gradmessungen besprochen. Den Schluss bildet der Arbeitsplan des Centralbureaus für die nächsten Jahre.

Erwähnt sei noch, dass Prof. GORE aus Washington eine vervollständigte Ausgabe seiner Zusammenstellung der Litteratur der Erdmessungsarbeiten herbeiführen wird, deren Drucklegung die Coast and Geodetic Survey, U. S. A., übernimmt.

F. R. Helmert. Der normale Theil der Schwerkraft im Meeresniveau. Sitzber. Berl. Akad. 1901, Nr. 14.

Auf Grund des in den Pariser Verhandlungen (vergl. das vorletzte Referat) zusammengestellten Materials hat der Verf. einige vorläufige Rechnungsergebnisse abgeleitet, die hier bereits mitgetheilt werden, da die definitive Rechnung sich doch noch längere Zeit hinziehen wird. Bei der Ausgleichung der Beobachtungen sind die Festlands- und Küstenstationen getrennt behandelt, wobei sich zwischen beiden ein systematischer Unterschied von 0,036 cm in g ergeben hat. Stationen auf kleinen Inseln in tiefem Wasser und auf hohen Berggipfeln sind ausgeschlossen. Die Ausgleichung für g, bei der als Ausgang die Helmert'sche Formel von 1884 diente, ist in doppelter Weise ausgeführt worden, indem ein der früheren Formel hinzugefügtes Glied, das einer Kugelfunction vierten Ranges entspricht, einmal mit unbekanntem Coëfficienten und ein zweites Mal mit einem den Theorien von Wiechert und Darwin entsprechenden Coëfficienten angesetzt wurde. Bei den Resten, die nach der Ausgleichung bleiben, ist auffallend die starke Abweichung unter 25° Breite. Nachdem noch eine Vergleichung mit einer von A. Iwanow abgeleiteten Formel durchgeführt ist, wird als Endergebniss für die normale Schwerkraft im Wiener System die Formel:

$$\gamma_0 = 978{,}046 \text{ cm } \{1 + 0{,}005302 \sin^2\varphi - 0{,}000007 \sin^2 2\varphi\}$$

angegeben mit dem reciproken Abplattungswerth 298,3.

R. v. Sterneck. Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur. Wien. Sitzber. 108, Nr. 7 u. 8, 697—766, 1899.

R. v. Sterneck. Dasselbe. Jahrb. f. Min. 1902, 1, 1, 43.
Vergl. d. Ber. 55 [3], 382, 1899.

J. B. Messerschmitt. Die Vertheilung der Schwerkraft auf der Erde. G. Z. 1901, 7, 305—322.
Referat: Petermann's Mitth. 1901, 47, Nr. 9 (150).

R. Bourgeois. Répartition de l'intensité de la pesanteur à la surface du globe. Rapports prés. au congr. internat. de physique réuni à Paris en 1900. Paris 1900, 3, 350—370.

Nach kurzen historischen Angaben über die Beobachtungs-

methoden der Schwerkraft und die instrumentellen Fehlerquellen, denen sie unterworfen sind, werden einige Resultate relativer Schwerkraftsmessungen angegeben, welche die Vertheilung der Schwerkraft auf der Erdoberfläche (Ueberschuss auf den Inseln, Defect auf den Continenten) illustriren sollen.

G. G. STOKES. Mathematical and physical papers III. Cambridge 1901.

Der genannte Band enthält in seiner ersten Hälfte die classische Abhandlung: On the effect of the internal friction of fluids on the motion of pendulums, in der zum ersten Male der Einfluss der umgebenden Luft auf die Bewegung eines Pendels mit Berücksichtigung der inneren Reibung der Luft abgeleitet wird. Die Resultate von STOKES werden heute allen experimentellen Bestimmungen des erwähnten Einflusses zu Grunde gelegt, und ihre Uebereinstimmung mit der Erfahrung ist bereits mehrfach erwiesen worden.

L. DÉCOMBE. Sur le mouvement du pendule en milieu résistant. Pariser C. R. 1901, **133**, Nr. 3, 147—149.

Unter der Voraussetzung, dass man die Widerstandswirkung des umgebenden Mittels durch eine im Schwerpunkt angreifende Kraft ersetzen kann, die eine beliebige Function der Geschwindigkeit ist, wird die Differentialgleichung für die Pendelbewegung durch eine geeignete Substitution in eine EULER'sche Gleichung übergeführt, aus deren bekannten Eigenschaften leicht der Isochronismus der Schwingungen folgt.

G. W. LITTLEHALES. The tendency of methods for the measurement of the force of gravity on the ocean. Phil. Soc. Washington Bull. **14**, 93—138, März 1901.

Nach Angabe einiger Versuche von Schwerkraftsmessungen auf See, die resultatlos verlaufen sind, wird auf die von H. MOHN zuerst angewandte Methode (Benutzung von Barometer und Siedethermometer) hingewiesen, die noch des Versuches auf See harre. (Derselbe ist bekanntlich inzwischen von Dr. HECKER im Auftrage des Directors des Königl. Preuss. Geod. Instituts, F. R. HELMERT, mit glücklichstem Erfolge unternommen worden.) Zum Schluss wird die wohl ziemlich aussichtslose Methode des Freiherrn v. WÜLLERSDORFF URBAIR erwähnt, der Barometer und Aneroid benutzen will.

G. Neumayer. Bestimmung der Länge des einfachen Secundenpendels auf absolutem Wege, ausgeführt in Melbourne vom Juli bis October 1863. München, Abhandl. Akad., 1901.

G. von Neumayer. Schwerkraftsbestimmungen auf dem australischen Festlande. Arch. Néerl. (2) 6, 333—348, 1901.

Ausführliche Publication der Beobachtungen, auf die bereits früher hingewiesen ist. (Vergl. d. Ber. 56 [3], 319, 1900.)

K. R. Koch. Relative Schweremessungen. 1. Messungen auf zehn Stationen des Tübinger Meridians. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturk. Württemberg 1901, 356. ZS. f. Instrk. 21, 269—271, 9. September 1901.

Die mit grosser Sorgfalt angestellten Messungen haben, trotzdem sich ein Pendel als veränderlich erwiesen hat, eine gute Genauigkeit ergeben (m. F. in g relativ zu Stuttgart $\pm 0{,}002$ cm für die nördlichen und $\pm 0{,}003$ cm für die südlichen Stationen). Die Beobachtungsmethode ist so gewählt, dass der Uhrgang eliminirt wurde; auf möglichste Verkleinerung des Mitschwingens (Prüfung durch Fadenpendel) und Verhütung von Temperaturschwankungen ist besonderes Gewicht gelegt.

C. Aimonetti. Determinazione della gravità relativa a Genova, Savona, Albenga e San Remo. Nuovo Cimento (5) 2, 129—131, August 1901.

F. R. Helmert. Zur Bestimmung kleiner Flächenstücke des Geoids aus Lothabweichungen mit Rücksicht auf Lothkrümmung. Sitzber. d. preuss. Akad. d. Wiss. Berlin, G. Reimer, 1901.

Die Arbeit bildet die Fortsetzung einer früheren Mittheilung des Verf. (vergl. d. Ber. 56 [3], 316, 1900), die den gleichen Titel trägt. In der ersten Mittheilung war zur Ermittelung der Abstände des Geoids vom Referenzellipsoid vorausgesetzt, dass die Lothabweichung A und die Schwerebeschleunigung g überall auf der wirklichen Erdoberfläche gegeben seien. Dies ist in Wirklichkeit nicht der Fall, da A und g nur in einzelnen Punkten bekannt sind, zwischen denen interpolirt werden muss. Es werden deshalb jetzt Formeln entwickelt, die diesem Umstande Rechnung tragen. Nachdem dann noch die praktisch wichtige Aufgabe erledigt ist, die Beobachtungswerthe für östliche Lothabweichungscomponenten auf denselben Parallel zu reduciren, wird ein Beispiel in angenäherter Rechnung gegeben.

F. R. Helmert. Ueber die Reduction von Lothabweichungen auf ein höher gelegenes Niveau. Arch. Néerl. (2) 6, 442—447, 1901.

Es ist der Vorschlag gemacht, in verschiedenen Niveaus abgeleitete Lothabweichungen auf eine ausgewählte, die betreffende Gegend in freier Luft durchschneidende Niveaufläche mit Hülfe der horizontalen Aenderungsgeschwindigkeit der Schwerebeschleunigung g zu reduciren, um sie zum localen Studium der Erdgestalt nutzbar zu machen. Dies Verfahren ist indessen, wie in der vorliegenden Abhandlung gezeigt wird, nicht durchführbar, wenigstens soweit es sich dabei um Lothabweichungsänderungen handelt, die von der Anziehung der Gebirge herrühren. Bei dem Beweise hierfür werden die ungestörten Niveauflächen als parallele Ebenen angesehen, was indessen von keinem wesentlichen Einfluss ist.

Globus 1901. 80, Nr. 13, 215.

Referat über die amerikanische Längengradmessung auf dem Parallelkreisbogen unter 39° nördl. Br.

Globus 1901. 80, Nr. 14, 232 und Nr. 17, 280.

Notizen über die schwedisch-russische Gradmessungsexpedition nach Spitzbergen.

Das Weltall 1901. 2, Nr. 2, 30—31.

Notiz zur projectirten Gradmessung in Afrika.

M. G. Bigourdan. Sur la mesure de la méridienne de France, par Méchain, à la fin du XVIII. siècle. Pariser C. R. 1901, 133, 1179—1180.

Vergleich einiger alter Winkelmessungen von Méchain und der durch Delambre corrigirten Werthe mit neuen Messungen des Dépôt de la Guerre.

C. V. Boys. La constante de la gravitation. Congr. Intern. de Physique à Paris 1900, III, 306—349.

Der Verf. bespricht nach einer kurzen Einleitung zunächst die Bestimmungen der Gravitationsconstante aus der Anziehung von Erdmassen (Messung der Lothablenkung durch einen Berg, Schweremessungen in Bergwerken) und begründet, dass dieselben nur wenig genau sein können. Er behandelt dann die im Laboratorium ausgeführten Messungen, von denen zuerst die mit der Torsions-

wage (Cavendish, Reich, Baily, Cornu und Baille, Boys, Braun, Eötvös) und dann die mit der gewöhnlichen Wage (Jolly, Poynting, König und Richarz und Krigar-Menzel, Wilsing) ausgeführten discutirt werden. Der Verfasser, der gegen die Verwendung der Methode der kleinsten Quadrate ist, soweit sie sich nicht auf einfache Mittelbildung reducirt, verfolgt dabei die Tendenz, die persönliche Geschicklichkeit des Experimentators als das Wesentlichste bei derartigen Untersuchungen hinzustellen.

Man vergleiche noch die treffenden Bemerkungen, die F. Richarz und O. Krigar-Menzel zu dem Bericht von Boys gemacht haben (Phys. ZS. 1900, 2, Nr. 9, 135).

A. Sella. Sur une nouvelle méthode proposée par M. Gerschun de détermination de la densité de la terre. Arch. sciences phys. nat. 1900, **105**, No. 10, 321—328.

Es wird darauf hingewiesen, dass zwischen der Platinkugel und der Flüssigkeit, die nach der Gerschun'schen Methode benutzt werden, eine elektrische Potentialdifferenz besteht, die eine Krümmung der Flüssigkeitsoberfläche von derselben Ordnung wie die Attractionskugel hervorruft. Ausserdem wird noch ein weiterer Einwand gegen die praktische Realisirbarkeit der Methode gemacht. (Vergl. auch d. Ber. **55** [3], 384, 1899).

R. Eötvös. Étude sur les surfaces de niveau et la variation de la pesanteur et du champ magnétique.

Der Verf. beschreibt kurz die Instrumente (zwei Torsionswagen), die er zum Studium der örtlichen Differentialquotienten der Schwerkraft und analoger Grössen benutzt hat. Er giebt seine Beobachtungsmethoden und einige Resultate an. Es bedarf indessen noch wesentlich detaillirterer Angaben, ehe die ausserordentliche Genauigkeit, die der Verfasser erreicht haben will, als verbürgt gelten kann.

Referat von E. Wiechert in Phys. ZS. 1900, 2, Nr. 9, 140.

G. K. Burgess. Recherches sur la constante de gravitation (thèse). In-8°, 61 p. Paris, Hermann.

Joachim Unger. Die Gravitation ist eine Fiction, ebenso die Trägheit der Körper und können den elliptischen Umlauf der Planeten nicht erklären. Lösung dieses Problems, ferner das des Sonnenlichtes, der Sonnenflecken und der Mondphasen mit

allen räthselhaften Erscheinungen auf natürliche Weise, während die Methoden der öffentlichen Schulen ungenügend und falsch sind. Mit Anhang: Entdecknng der wahren Theorie des Jahresumlaufes der Erde um die Sonne. 2. Aufl. gr. 8°. 16, 11 S. Amonesta, Leipzig 1901.

---

3 D. Boden- und Erdtemperatur.

Referent: W. Kühl in Potsdam.

C. G. Knott. Solar Radiation and Earth Temperatures. Proc. Edinb. **23**, 296—311 †.

Ausgehend von den auffallend hohen Werthen, die die Messungen der „Pola" im Mittelmeer für den täglichen Wärmeaustausch im Wasser ergaben, verarbeitet der Verf. das durch die Edinburgher Bodentemperaturbeobachtungen gegebene Material für den jährlichen Wärmeaustausch und vergleicht damit den theoretisch berechneten Ueberschuss der Sonnenstrahlung im Sommer über die im Winter. Während dieser nun etwa 100000 g-cal. auf das Quadratcentimeter beträgt, ist der entsprechende Unterschied der Wärmemengen im Boden 1100 g-cal., d. h. etwa 1 Proc.

J. Schubert. Zur Theorie der Wärmeleitung im Erdboden. Phys. ZS. **1**, 442—445 †. Met. ZS. **18**, 377—382, 1901 †.

Aus der Fourier'schen Theorie der Wärmeleitung werden Formeln für den Wärmegehalt und Wärmeaustausch des Bodens hergeleitet — unter Anderem der Satz, dass die Schwingungen der Bodenwärme um ein Achtel der Schwingungsperiode hinter denen der Oberflächentemperatur zurückbleiben. Diese Sätze werden auf die Bodentemperaturbeobachtungen an den preussischen Forststationen, besonders Eberswalde, sowie auf die Homén'schen Untersuchungen angewandt. Die Uebereinstimmung von Theorie und Beobachtung ist besonders bezüglich des oben erwähnten Satzes recht gut.

J. Schubert. Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre. Vortrag in der Abth. 6 der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Hamburg 1901. Selbst-Ref.: Phys. ZS. **3**, 117—119, 1901 †. Ref. von Mauher: Rundsch. **16**, 567, 1901 †.

Nach Darlegung und mathematischer Formulirung der in Betracht kommenden Begriffe („Bodenwärme", „Wasserwärme", „Wärmegehalt der Atmosphäre") wird unter Benutzung der Homén-schen Beobachtungen in Finnland, der Beobachtungen in Eberswalde und in Königsberg der jährliche und tägliche Wärmeaustausch in bewaldetem und freiem Moor- und Sandboden sowie im Granit berechnet und bezüglich des jährlichen Ganges mit dem in einem Landsee und im Meer in Vergleich gebracht; des Weiteren auch die entsprechende Grösse für die Atmosphäre annähernd bestimmt. Es ergiebt sich, dass ein Flächentheil in der Ostsee 20 bis 30, in der Nordsee 30 bis 40 mal so viel Wärme während des Sommers aufnimmt, als eine gleich grosse Landfläche; der Wärmeaustausch der Atmosphäre aber etwa das $1^1/_2$ fache von dem im Sandboden beträgt. Bemerkenswerth ist, dass der Moorboden hierbei nicht dem Wasser nahe steht, sondern im Gegentheil einen geringeren Wärmeumsatz zeigt als Sandboden. — Der jährliche Gang des Wärmegehaltes in Boden, Wasser und Luft wird dann noch mehr im Einzelnen besprochen, daraus die ab- und zugeführten Wärmemengen berechnet und diese schliesslich bezüglich des Meeres mit der Temperaturdifferenz Wasser–Luft in Verbindung gebracht.

J. Schubert. Temperatur und Wärmeaustausch im freien und bewaldeten Boden und in Gewässern. ZS. f. Forst- u. Jagdwesen **33**, 474—485, 1901 †.

Enthält in mehr populärer Form etwa dasselbe wie die vorige Arbeit bezüglich des Bodens und Wassers, unter besonderer Berücksichtigung des Einflusses des Waldes. Für den täglichen Gang sind Beobachtungen in Pawlowsk mit herangezogen.

A. A. Rambaut. Messungen der Bodentemperatur in Oxford im Jahre 1899 mittels fünf Platinwiderstandsthermometern. Proc. Roy. Soc. **67**, No. 437, 218, 1900. Ref.: Met. ZS. **18**, 327, 1901 †.

— — Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, from 1892—1899. — Cit. nach einer Notiz von R. dec. Ward. Science **14**, 939, 1901 †.

Messungen der Bodentemperatur in den Tiefen 16,5, 45,7, 107,9, 174,0, 303,5 cm in grasbewachsenem Sandboden vermittelst elektrischer Widerstandsthermometer nach Callander und Griffiths. In der ersten oben genannter Veröffentlichungen werden zunächst die Instrumente eingehend beschrieben, sodann die Ergebnisse der Beobachtungen während des Jahres 1899 mitgetheilt

und theoretisch verarbeitet — im Referat der Met. ZS. sind die Monatsmittel sowie die Coëfficienten der harmonischen Entwickelung wiedergegeben. Die Messungsmethode hat sich gut bewährt, die Abweichungen zwischen Theorie und Beobachtung sind auffallend gering, zumal in Anbetracht der kurzen Beobachtungszeit. — Die zweitgenannte Veröffentlichung war dem Ref. nicht zugänglich, scheint im Wesentlichen dasselbe zu enthalten.

Kette. Die Wärmetiefenstufen im rheinisch-westfälischen Kohlenbecken. Glückauf, Essen 1900 (?). Auszug in Prometheus 12, Nr. 573, 16, 1900 †.

Aus dem citirten Auszug ist ersichtlich, dass es sich um Bearbeitung von Temperaturmessungen in den Kohlenbergwerken handelt, deren Hauptergebniss die Bestimmung der mittleren Tiefenstufe der Temperatur für die für Kohlenbergbau in Betracht kommenden Tiefen bildet, auch scheint die Abhängigkeit der Tiefenstufe von dem Gestein und der Lagerung desselben näher untersucht zu werden. Die Wärmezunahme ist etwas stärker, wie sonst meist beobachtet, 1° auf 28 m.

---

3 E. Vulcanische Erscheinungen.

Referent: Prof. Dr. Gerland in Strassburg i. E.

E. van den Broeck. Quelques détails sur le phénomène naturel ayant faire croire, dans la région de Gap, à l'éruption d'un vulcan. Bull. soc. belge de Géol. 15, 424—430, 1901 †.

Vortrag über einen vermeintlichen neuen Vulcan, der bei Gap am Glaizil (Hautes Alpes) entstanden sein sollte; emporgeworfene Steine, Dampf und Feuerschein waren constatirt. Van den Broeck wandte sich um Auskunft an ein zu Gap wohnendes Mitglied der Soc. géol. de France, David Martin: Der vermeintliche Ausbruch war ein heftiger Bergsturz in den Kreideschichten, der Dampf Staub oder durch die Reibungshitze entstandener Wasserdampf; die Lichterscheinungen (keine Flammen!) bestanden in Funkensprühen der einander schlagenden Blöcke, welche Martin bei anderen Bergstürzen so massenhaft beobachtete, dass sie einem riesenhaften Feuerwerk glichen.

Ph. Glangeaud. Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat. C. R. 130, 1573—1576, 1900†.

Im SE von Clermont Ferrand und der Kette der Puys, im S von dem durch seine zahlreichen heissen Mineralquellen bekannten Royat steht der 823 m hohe Schlackenberg des Vulcans Gravenoire. Derselbe erhebt sich über einer grossen Verwerfung des Tertiärs gegen den Granit, die als Hauptbruch die Ebene der Limagne begrenzt und zugleich die Veranlassung zur Vulcanbildung ward, denn das Auswurfsrohr des Gravenoire führt in sie hinab. Weitere Verwerfungen (ein Profil ist beigegeben) folgen nach E, aus welchen die Mineralquellen entspringen, zunächst dem Vulcan die sehr wasserreiche (1000 Liter pro Min.) Quelle Eugénie, aus der dann folgenden Spalte die zahlreichen (mehr als 20) übrigen. Die Synklinale, welcher diese Brüche angehören, bildete sich vom Eocän an das Tertiär hindurch; die Antiklinale ist durch die Kette der Puys bezeichnet. Die Spalten, welche die vulcanischen Erscheinungen veranlassten, bildeten sich in Folge des Seitendruckes der Alpenerhebung zur Zeit des unteren Quartärs.

V. Sabatini. I vulcani dell' Italia centrale e i loro prodotti Parte I (Vulcano laziale), pubblicata a cura del r. ufficio geologico. Memoire descrittive della carta geolog. d'Italia, vol X. Roma 1900. 8°. fig. XV u. 392 S. con undici tavole.

Die erste einer Reihe von Monographien über die central-italienischen Vulcane. Dieselbe ist wesentlich geologisch-petrographisch. Sabatini setzt die ersten Ausbrüche der betreffenden Vulcane in das Ende des Pliocän; er unterscheidet fünf verschiedene Krater, deren ältester, der tusculanische, zugleich der grösste, deren jüngster der von Ariccia ist.

G. de Lorenzo. Considerazioni sull' Origine Superficiale dei Vulcani. Rend. di Napoli 7, 12, 346, 1901†.

Die vulcanischen und namentlich die Eruptiverscheinungen stehen in engem Zusammenhange mit der gebirgsbildenden Schrumpfung der Erde; da sie zu den äusserlichen, den Oberflächenmanifestationen des Erdballes gehören, so berechtigen sie nicht zur Annahme eines gluthflüssigen Erdinnern. Die Considerazioni sind nur als kurze Notiz des Autors veröffentlicht; die betreffende Abhandlung wird in den Atti der Academia erscheinen.

G. DE LORENZO. La Pioggia e il Vesuvio. Rend. di Nap. 40 (3. Ser. 7), 125—127, 1901 †.

— — Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio. Rend. di Nap. 39, 217—223, 1900 †.

Im Anschluss an eine frühere Mittheilung (diese Ber. 56 [3], 339, 1900) berichtet Verf. über die eine Eruption veranlassenden Regen des Februar 1901, während December und Januar regen- und eruptionslos waren. Er giebt eine Uebersicht über die Regenmenge des Jahres 1900 und der beiden ersten Monate des Jahres 1902, um aufs Neue den Connex zwischen Regengüssen und Eruptionen zu erhärten.

EUG. SEMMOLA. La pioggia ed il Vesuvio nel maggio 1900. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 139—150, 1901 †. Auszug in Rend. di Nap. 39, 232—234, 1900; 40, 122—125 †.

SEMMOLA spricht gegen LORENZO's Ansicht, denn es giebt, wie der Mai 1900 beweist, starke Ausbrüche nach Trockenmonaten, und umgekehrt, nach manchen sehr starken Regengüssen erfolgen keine Eruptionen (Juli 1895, September 1899 etc.). Auch ist nicht ersichtlich, wie der Regen in den Berg bis zum Magma eindringen soll. Das für eine Eruption allerdings nothwendige Wasser hat anderes Herkommen.

G. DE LORENZO. Un Paragone tra il Vesuvio e il Vulture. Rend. di Napoli (3) 7, Agosto a Novembre 1901, 315—320 †.

Verf. weist die grosse Aehnlichkeit in Lage und Bau des Vesuv und des Vulture nach; auch entstanden sind beide gleichzeitig gegen Ende des Pliocän. Die geologische Beschaffenheit beider spricht gegen HUMBOLDT's Erhebungstheorie, bestätigt aber LYELL's, SCROPE's etc. Ansichten. Auch A. STÜBEL's neuerdings ausgesprochenen Ansichten (Vulcane die Aeusserungen kleiner oberflächlicher Magmabassins) stimmt LORENZO bei; doch betont er sehr DARWIN's Nachweis des Zusammenhanges der Vulcane und der gehobenen Gebirgsfalten und Continentalgebiete. Jedenfalls sind die Vulcane nur eine untergeordnete Erscheinung in der Erdbildung, wie dies schon KANT 1785 aussprach. Beiden besprochenen Vulcanen homolog gebildet ist auch der Kaiserstuhl.

G. DE LORENZO. Studio geologico del Monte Vulture. Atti di Nap. (2) 10, No. 1, 208 pp., 1901 †.

Der geologische Theil der Arbeit bespricht zunächst die sedimentäre Basis des Vulcans, dann die Gesteine, die Tektonik und die Orographie des Vulcans, mit vielen brauchbaren Illustrationen. Das Capitel über den Vulcanismus ist eher litteraturgeschichtlich als sachlich interessant. Der Vulture wie die übrigen Vulcane Süditaliens entstanden im späteren Quartär, auf emporsteigenden Ländertheilen, während der heftigen diluvialen Niederschläge, vielleicht, wenigstens theilweise, in Folge derselben. Eine Spalte, den Vesuv mit dem Vulture verbindend, existirt nicht.

G. de Lorenzo et C. Riva. Il cratere di Vivara nelle isole Flegree. Atti di Nap. (2) 10, No. 8, 60 S., 1900 †.

Der Krater der Insel (zwischen Procida und Ischia) von regelmässiger Kreisform ist durch Aufschüttung sehr verschiedenartiger Skorien gebildet, die zum Theil zu Breccien verfestigt sind. Dies Material wird ausführlich beschrieben. Auffallend ist es, dass sich hier, wie sonst nirgends in den phlegräischen Feldern, neben den trachytischen Auswürflingen auch solche von wesentlich basaltischer Beschaffenheit finden. Der Krater wurde unterseeisch gebildet, ist sodann gehoben und später wieder gesunken. Diese Erscheinung findet sich im Golf von Neapel auch sonst, vielleicht in Folge des Druckes der Auswürflinge und der durch ihre Ausschleuderung gebildeten Hohlräume.

Arch. Geikie. Recent studies of old Italian Volcanoes. Nature 64, 103—106, 1901 †.

Inhaltsangabe und kurze Besprechung der Vulcani Laziali von Sabatini, G. de Lorenzo's stud. geol. del Vulture und G. de Lorenzo e C. Riva il cratere Vivara.

G. Mercalli. Notizie vesuviane (anno 1899). Boll. Soc. Sismol. Ital. 6, 9—31, 1900 †.

Ueber die Thätigkeit des Berges (schwach, Strombolitypus), das Verhalten der Lava etc. wird für alle Monate berichtet, ebenso über den Krater (Tiefe bis 150 m) und seine Bodenöffnungen. Interessant sind die Mittheilungen über eine Lavakuppe, die 1895 entstanden und durch beständige Superpositionen gewachsen war; doch verlegten sich die Ausflussstellen; ihr unterer Durchmesser betrug einen Kilometer, ihre Höhe 160 m; sie lag 740 m über dem Meer. Mit der Annahme Matteucci's, dass die Kuppe etwa 15 m hoch

durch endogene Kräfte gehoben sei, stimmt MERCALLI nicht überein. Die Kuppe war von wechselnden Fumarolen umgeben, die alle sehr heiss waren; der letzte Lavadurchbruch durch die schon verhärtete Rinde (2. Aug. bis 6. Sept.) hatte einen kleinen Trümmerkegel an der Ostseite der Kuppe gebildet.

G. MERCALLI. Notizie vesuviane (gennaio—giugno 1900). Boll. Soc. Sismol. Ital. 6, 147—167, 1900 (Juglio—Dicembre 1900); 7, 97—113, 1901 †.

In den drei ersten Monaten war mässig starke Strombolithätigkeit; im Februar bildete sich in der Tiefe von 50 m eine Art Gallerie aus frischen Skorien um den ganzen Krater, dessen Boden in einen zweigetheilten, tiefen und jähen Schlund umgewandelt war; vom 5. bis 9. Mai war ein heftiger Parosismo Stromboliano mit starken Einbrüchen im Krater; mit ununterbrochenen (Zwischenräume von wenigen Secunden) Ausschleuderungen glühender Bomben und Lavamassen (eine solche von etwa 18 cbm etwa 100 m hoch über den Rand geschleudert, 4 Mill. kgm!), mit Erdbeben und anhaltendem Brüllen des Berges (beides hält MERCALLI gegen MATTEUCCI aufrecht), sowie mit schussartig abgesetztem Getöse (letzteres schien zum Theil aus der Luft zu kommen, wo die ausgeworfenen Bomben vielleicht explodirten). Ein Quecksilberhorizont, den MERCALLI beobachtete, blieb in vollkommener Ruhe, doch kurz vor jeder Explosion trat ein Erzittern ein, auf welches nach wenigen Secunden die Explosion und meist eine stärkere Bewegung des Quecksilberspiegels folgte. Lavaergüsse traten nicht ein, die Eruption hörte am 9. Mai ziemlich rasch auf; wahrscheinlich war die Lava in einen unterirdischen Hohlraum eingedrungen, aus welchem sie später ausfloss. — Neuer, sehr starker Paroxysmus am 13. Mai mit mächtigen, von Asche schwarz gefärbten Rauchsäulen, und starken Auswürfen; am 10. Juni waren ähnliche Explosionen. Die Projectile (meist Leucittephrit) sind sehr regelmässig elliptisch, bisweilen gedreht, fast alle mit einem dünnen, brüchigen Ueberzug, der, leicht vom compacten Innern löslich, wohl aus der blasenreicheren oberen Lavaschicht stammt, welche die aus grosser Tiefe kommenden Bomben durchdringen mussten. In der Nacht vom 5. bis 6. Mai trat Regen auf dem Vesuv ein. — Die Thätigkeit des Berges liess bis zum November nach, doch bildete sich im September ein neuer Eruptionskegel auf dem Grunde des alten Kraters; im November und December traten wieder heftige Eruptionen auf, die jedoch vom 7. December an nachliessen; die dies-

mal ganz compacten Auswürflinge (projetti figurati von Mercalli genannt) bestanden wieder aus Leucittephrit.

Schliesslich stellt Mercalli die wichtigsten Explosionen von 1900 zusammen, nach den verschiedenen Typen der Vulcanthätigkeit charakterisirt: die Ausbrüche vom 23. bis 24. Januar, vom 22. bis 23. Februar, vom 27. bis 29. April und 4. bis 9. Mai zeigten Strombolitypus, die vom 7. bis 8. März und vom 20. bis 24. April gemischten, dagegen die vom 13. Mai bis 20. Juni Vulcano-Typus; die Tage 13. bis 30. November gehören zum Stromboli-, die vom 7. bis 31. December zum Vulcano- oder gemischten Typus. Alle basaltischen Vulcane vom Vesuvtypus zeigen diese Explosionstypen: die stromboliartigen, deren Magma im directen Contact mit der Atmosphäre steht, geben wenig Rauch und Asche, ihre Projectile sind Schlackenbomben und endlich schwere und dichte Bomben, aus Lava gebildet, die aber nur den starken Paroxysmen angehören. Die „vulcanianischen" Explosionen treten ein, wenn das Magma nicht in directer Berührung mit der Atmosphäre steht. Wasserdampf und Aschen sind reichlich; die Ausbrüche erfolgen in viel längeren Zwischenräumen als beim Strombolitypus. Die trachytischen und andesitischen Vulcane zeigen stets die „vulcanianischen" Explosionen (nach der Insel Vulcano genannt), nie die ganz reinen strombolianischen. Die „gemischten" Explosionen zeigen bei letzterem Grundtypus Projectile von flüssiger und von erhärteter Lava. Vor jeder starken Eruption tritt relative Ruhe ein: eine Stütze für die Anwendung der Geisirtheorie auf die Vulcane. Stärkeren Strombolieruptionen folgen jedesmal vulcanianische oder gemischte. Mercalli hält gegen Matteucci daran fest, dass die Ausbrüche des Mai zwei verschiedenen Perioden der Vesuvthätigkeit angehören und zeichnet demgemäss sein Diagramm.

Die Abhandlung Mercalli's: Parosismo stromboliano ed explosioni vulcaniane al Vesuvio nel maggio 1900 in Rassegna nazionale 18. Juli 1900 stützt die von ihm gegebene Erklärung beider Explosionstypen durch Besprechung der Ausbrüche von 1682 und 1865.

Raf. Vitt. Matteucci. Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di aprile maggio 1900 dal Vesuvio. Boll. Soc. Sismol. Ital. 6, 1900. Cap. I: Narrazione del periodo esplosivo, 207—238. Cap. II: Descrizione del materiale emesso, 239—276. Cap. III: Deduzioni e considerazioni generali. 277—312. 8 Tafeln.

Die Beschreibung der „Explosionsperiode" im ersten Capitel

stimmt im Wesentlichen zu MERCALLI's Beobachtungen. Für eine Eruption im wahren Sinne des Wortes hält MATTEUCCI die Thätigkeit des Vesuvs 1900 nicht, da der für eine solche nach seiner Ansicht unerlässliche Lavaerguss fehlte; die letzte wirkliche „Eruption" war also im August 1899. Ferner sah MATTEUCCI (und andere Gelehrte) mit einem „guten Fernglas" von Neapel aus kurz aufleuchtende Feuerscheine im Vulcanrauch, die er für wirkliche Flammen erklärt und zwar für brennenden Schwefel, der entweder von den Schwefelincrustationen oder von direct im Magma enthaltenem Schwefel stammt. MERCALLI hat einige kleine Widersprüche gegen seine Beobachtungen schon selbst erwähnt. So hielt MATTEUCCI die Erschütterungen, die er nicht instrumentell beobachtete, nur für Wirkungen der Explosion, nicht für endogene Bodenbewegungen. Ferner gelten ihm die Explosionen von Ende April bis Ende Mai als eine zusammenhängende Periode, nicht als zwei; es ist von Interesse, sein und MERCALLI's (freilich viel genaueres) Diagramm zu vergleichen. MATTEUCCI gerieth in die furchtbare Explosion vom 13. Mai hinein, durch welche er schwer verletzt wurde; er giebt die Schilderung als Augenzeuge mit allen Details; ebenso auch sechs gute Bilder der „Conopidii" (von neugriechisch *κουνουπίδιον*, Blumenkohl, wie nach L. v. SEEBACH die Bewohner von Santorin die Aschensäulen nennen). — Bei der „Explosionsperiode" des November war das Niveau der Lava 100 bis 115 m höher als im Mai.

Im zweiten Capitel werden die ausgeschleuderten Materialien, Sande, Lapilli, Bomben und Blöcke, besprochen. Unter den Lapilli waren einzelne (wohl von früheren Eruptionen stammende) mit Salmiak, unter den Schlacken viele mit Eisennitrat überzogen; manche Bomben zeigten striae in Folge wiederholten Aufsteigens und dadurch veranlasster Reibungen. Das Auseinanderspringen der Bomben (mit Knall) wird eingehend besprochen, ebenso die heterogene Zusammensetzung mancher derselben. — Bei der Bestimmung des Säuregehaltes des Magmas ergiebt sich als Mittelzahl 48 Proc. Kieselsäure. Schliesslich wird die Arbeit, welche bei der Ausschleuderung der grössten Blöcke geleistet wurde, auf 11,4 Mill., die „forza viva", welche dabei thätig war, auf 45,6 Mill. Kilogrammmeter berechnet.

Im dritten Capitel erklärt MATTEUCCI die starken Eruptionen auch beim Strombolitypus aus Verschluss des Magmaschlotes bei grosser Festigkeit der Wände; er hält den Maiausbruch von 1900 für gleich stark wie die Eruption von 1872. Die Ursache derartiger

scheinbar zufälliger Paroxysmen sieht Verf. in den wechselnden Zuständen des schlierigen, durch Convectionsströme und sonst mannichfach bewegten magmatischen Erdinnern, mit welchem die sämmtlichen Vulcane in einem hornitoartigen Zusammenhang stehen. Die sehr verschiedenen Bestandtheile (Schlieren) des Magma haben verschiedene Activität, Wasser tritt in räumlicher und zeitlicher Verschiedenheit mit dem Magma in Verbindung, ist auch in den verschiedenen Materialien verschieden gebunden und durch alles dieses müssen an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten Eruptionen eintreten. Sie erfolgen durch die dem Magma angehörige Activität und stehen in directem Verhältniss zu seinem basischen, in umgekehrtem zu seinem sauren Verhalten. Die April-Mai-Eruption des Vesuv ist also dadurch veranlasst, dass in das zum Vulcan subterran gehörige Becken ein besonders actives Magma sich in starkem Zufluss ergoss.

R. V. Matteucci. Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vesuve. C. R. 131, 963—965, 1900 †.

Mittheilungen über die heftige Thätigkeit des Vesuvs seit dem 24. April bis 14. Mai 1900; der Krater wurde vergrössert, grösste Höhe der Bomben über dem Kraterboden 537 m, grösster Auswürfling 30 Tonnen im Gewicht, von einer Dampfkraft von 45,6 Mill. kgm emporgeschleudert; Gesammtmasse der Auswürflinge 0,5 Mill. cbm, welche den Aschenkegel um 10 m erhöhten. Bei der sehr heftigen Ausschleuderung glühender Steine war das ganze Kraterinnere glühend. Manche Lapilli waren mit Salmiak, andere mit Eisennitrat umhüllt, wie dies Sylvestri und Deville experimentell an Aetnalaven nachwiesen. Zwischen beiden vulcanischen Stickstoffverbindungen ist wohl eine nahe genetische Verbindung. A. Gautier fand (Zusatznote zu vorigem Artikel) ganz Entsprechendes.

E. Semmola. Il Vesuvio nel maggio 1900. Rend. di Nap. (3) 7, 222—227, 1901 †.

Dieser Artikel ist gegen Matteucci's Abhandlung: Sul periodo di forte attività esplosiva etc. gerichtet. Zunächst bekämpft Verf. die Behauptung, dass eine wirkliche „Eruption" stets mit Lavaerguss verbunden sein müsse, da letzterer doch nur eine Phase der Eruption bilde. Die Bildung der grossen Lavakuppe von 1895 bis 1899 hatte Matteucci der Schwerflüssigkeit der betreffenden Lava zugeschrieben, die nicht sehr basisch noch gashaltig gewesen sei.

SEMMOLA weist auf den Mangel an Untersuchungen und Beweisen für diese Behauptung hin; die Kuppe habe sich gebildet, weil die Lava spärlich geflossen und schon durch das Emporsteigen im Ausgangscanal der Kuppe sehr abgekühlt und dadurch zähe gewesen sei. Ihre Bahn war flach, nicht abschüssig, ihr Fluss deswegen sehr langsam, was zu ihrer weiteren Abkühlung beitrug. Endlich spricht er gegen die Erklärung jener von MATTEUCCI beobachteten „Flammen" durch Verbrennung von sublimirtem oder gar im Magma enthaltenem Schwefel; ersterer sei zu wenig mächtig und letzterer überhaupt nicht nachgewiesen. Auch leugnet SEMMOLA die Möglichkeit, dass solche Flammen bis Neapel sichtbar sein könnten. Er betont, dass man dem Chemismus der Vulcane nur durch sorgfältigste experimentelle Thätigkeit einigermaassen nahekommen könne, welchen Weg FOUQUÉ mit grösstem Eifer innehielt.

R. V. MATTEUCCI. Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895 bis 1899. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläontol. 1900, 48—49 †.

In einem in Kugelform auseinanderspringenden Lavastück fand sich in der blasigen, nur wenige Millimeter dicken Trennungsfläche (Fläche des geringsten Widerstandes) in den Bläschen der Zellen Breislakit. „Ein derartiger Raum entspricht der kugeligen Fortpflanzung der Wärmewellen und einer Art kugelförmiger Structur, die sehr wahrscheinlich auf die allgemeine Bewegung der geschmolzenen Magmen zurückzuführen ist." Daher auch, bei ungleicher Verhärtung des Magmas, die Faltungen und Biegungen der Schlieren und Spaltflächen. Dass die Mineralien der Drusen etc. mit der Wirkung der Gase eng zusammenhängen, ist schon oft ausgesprochen. Bei der letzten Eruption war die Flusssäure in Menge vorhanden.

G. MERCALLI. Il Vesuvio. Estratto dal „Napoli d'oggi". Napoli 1900, 17 p. Ill. †.

Diese schöne, populäre und zugleich sehr lehrreiche Abhandlung schildert zunächst kurz den heutigen Vesuv und seine Umgebung und geht dann in raschem geschichtlichem Ueberblick (79; 1631) zur Eruption von 1694 über, mit welcher sie die moderne Epoche des Vulcans beginnen lässt; diese ist charakterisirt durch eine fast ununterbrochene Thätigkeit und durch reichlichen Lavaerguss. MERCALLI zählt für diese moderne Epoche folgende Haupterscheinungen auf: 1. mässige Explosionsthätigkeit des Hauptkraters; 2. mit stetiger

Rückkehr zu dieser Gipfel- oder Seitenergüsse einer zähflüssigen Lava; 3. seitliche Explosionen mit sehr reichlichem Erguss dünnflüssiger Lava, Einsturz des Centralkraters und dadurch entstehende Verstopfung des Schlotes; 4. Ruhe, d. h. Solfataraphase mit Dampfaushauchungen. Phase 1 und 2 können sehr lange dauern, 3 ist immer sehr kurz. Die Eruptionen vom 26. April 1872, Dec. 1875, 7. Juni 1891 und 3. Juli 1895 werden ausführlich besprochen (mit Abbildungen). Die Abhandlung ist im Februar 1900 abgeschlossen; schon damals verkündete Mercalli als wahrscheinlich eine starke seitliche Lavaeruption als Abschluss der Eruptivperiode der letzten 24 Jahre. Im Mai und Juli 1900 trat sie ein. Die Lavaergüsse von 1891 bis 1894 und von 1895 bis 1899 schätzt Mercalli auf 130 Mill. Cubikmeter. Sie haben natürlich die Gestalt des Berges namentlich durch Ausfüllung tiefer Gräben sehr verändert. Ueberhaupt ist der Vesuv jetzt in voller fase di reconstruzione; dieser Wiederaufbau wird vielleicht — für unsere späteren Enkel — den jetzigen Kegel mit der Somma zu einem mächtigen Vulcanberg verschmelzen.

Die Vesuvführer nannten Explosionen, welche nur festes Material (erhärtete, wenn auch noch warme Lavastücke, Lapilli, Aschen, Sande) ausschleuderten, pini di basalti, pini di cenere; es war bei dem Ausbruch von 1895, dass Mercalli denselben den Namen explosioni vulcaniane gab, d. h. Explosionen vom Vulcano-typus.

E. Mercalli. Escursioni al Vesuvio. L'Appennino Meridionale, Anno III, 1901, No. 1—3†.

Beschrieben wird eine Excursion, die Mercalli zum Kraterrand während der Novembereruptionen (20. November) unternahm; die Thätigkeit des Berges war sehr ähnlich der vom 4. bis 9. Mai 1900. Die Excursion vom 27. Januar 1901 hatte zum Zweck, die Temperatur der von 1895 bis 1899 stets durch Ausflüsse erhöhten Lavakuppe zu untersuchen. Der Fuss derselben war vollkommen erkaltet, nur in der Nähe der letzten Oeffnung (August 1899) fanden sich viele Gasfumarolen, darunter solche von mehr als 412° C., aus welchen trockenes geruchloses Gas entströmte, wohl vom Centralschlot aus. Die Fumarolen von 1895 waren so gut wie erloschen. Die lange Dauer der inneren Hitze kann nicht nur von der geringen Leitungsfähigkeit der Laven kommen; vielmehr giebt Mercalli A. Scacchi recht, welcher 1855 die Ansicht aussprach, sie entwickele sich in Folge der Krystallisation.

Der kleine Trümmerkegel, der sich im August und September

durch Hebung und Durchbrechung der Lavarinde und allerlei Anhäufungen gebildet hatte, war das Centrum der heissesten Fumarolen; sie lagen in Einsackungen der Lavakuppe. Dies beweist, dass die Lava beim Erkalten sich zusammenzieht, nicht, wie STÜBEL will, sich ausdehnt. Die höheren Theile der Kuppe waren bisher völlig unverändert.

Am 18. Februar 1901 war eine heftige Explosion; der kleine Trümmerkegel war von einigen Metern bis zu 30 m Höhe gewachsen und mit dem Kraterrande vereinigt, so dass der Vesuv jetzt höher war als je: 1335 m (Topogr. des milit.-geogr. Inst. 1900: 1303 m); an der Aussenseite des Hauptkegels hatten sich kleine Senkungen in gerad emporsteigender Linie gebildet, wohl bei einem sehr heftigen Localbeben vom 15. Februar, welches in den oberen Drahtbahnstationen gefühlt wurde. Im März war der Schlackenhügel völlig mit dem Kraterrande verschmolzen; der innere Krater war vertieft, die Vertiefung durch eine Felsmauer in zwei Theile getheilt; dieser neue Krater glich sehr dem vor den Maieruptionen 1900. Auch im Juni traten Veränderungen im Krater ein; die grösste Höhe des Kraterrandes lag jetzt im Süden und betrug 1325 m (barometrische Messung).

E. SEMMOLA. Il nuovo cono eruttivo Vesuviano nell aprile 1901. Rend. di Nap. (3) 7 (Anno 40), 143—144, 1901 †.

Verf. giebt einen Bericht an die Akademie über die Bildung des neuen (seit September 1900), sehr steilen, dicht mit vulcanischem Sand bedeckten, 40 m hohen Kegels, mit unregelmässig elliptischem Krater, dessen Längsaxe etwa 95 m beträgt. Der Krater ist durch eine unregelmässige und durchlöcherte Gesteinsmauer in zwei Theile getheilt; der nördliche kleinere, regelmässig trichterförmige, 25 m tief, enthält die Ausbruchsöffnung. Der Dampf steigt in mächtigen Ballen reichlich und hoch empor, in den Faltungen bisweilen röthlich gefärbt in Folge von Dämpfen, die sich aus den an den Kraterwänden reichlich sublimirten Stoffen entwickeln. Der Berg ist sonst ruhig; er befindet sich im Stadium lebhafter Thätigkeit, die deshalb so ruhig verläuft, weil alle Ausgangswege geöffnet sind und sich daher das Leben des Vulcans nach den physischen Gesetzen desselben, wie sie in der jetzigen Schöpfungsperiode gelten, frei entwickeln kann.

ANN. RICCÒ e L. FRANCO. Stabilità del Suolo all' Osservatorio Etneo. Mem. della Soc. degli Spettroscopisti Ital. 29, 1900. 4°. 11 S. †.

Die Aufzeichnungen des Normaltromometers zu Catania aus den Jahren 1893 bis 1900 wurden mit denen des ganz gleichen Tromometers (Pendellänge 1,50 m, Abschluss gegen Luftzug, mikroskop. Ablesung) des Aetnaobservatoriums, 2950 m Meereshöhe, aus denselben Jahren verglichen; es ergab sich, dass das Tromometer auf dem Aetna weit ruhiger bleibt als das in Catania, sowohl bei starkem Winde als auch bei stiller Atmosphäre, bei welcher das Instrument in Catania etwa die dreifache Bewegung zeigt in Vergleich zu dem des Aetna. Bei bewegtem Meer ist das Tromometer zu Catania stets in Unruhe, das des Aetna ganz unbewegt. Dagegen zeigt letzteres mehr mikroseismische Bewegungen (Stösse) als das zu Catania, in Folge der unmittelbaren Nähe des Kraters. Stärkere Schwefelaushauchungen sind jedoch beim Aetnaobservatorium sehr selten.

Ann. Riccò. Cratere centrale dell' Etna. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 124—136, 4 Taf., 1901†.

Ingenieur A. Loperfido bestimmte durch geodätische Messungen im August 1900 die Meereshöhe des Aetna zu 3279 m, die Tiefe des Centralkraters betrug 282 m, der weiteste Durchmesser des Kraterrandes 527 m. Im Ganzen hat sich die Form des Kraters wenig geändert (Abbild. desselben von Ingen. R. Grecchi von 1897 beigegeben). Riccò beschreibt die Aenderungen seit 1891. Er fand im September 1901 den Krater im Zustand solfatarischer Ruhe.

Ingen. A. Loperfido hat seine Messungen veröffentlicht in dem Artikel: Sull' Etna. Pubblicazione dell' Istituto geografico militare 1901; ebenso in den Mem. Soc. d. Spettroscopisti Ital. 30, 54—64, 1901.

S. Arcidiacono. Principali fenomeni erruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adjacente nell' anno 1899. Boll. Soc. sism. Ital. 6, 101—114, 1900†.

Kurze Chronik der Thätigkeit des Aetna, des Vulcano, des Stromboli und der Salsa von Paternò.

S. Arcidiacono. Principali fenomeni erruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adjacenti durante l'anno 1900. Boll. Soc. sism. Ital. 7, 82—91, 1901†.

Der Aetna blieb nach der grossen Eruption vom 19. Juli 1899 bis Ende 1900 in seinem gewöhnlichen Ruhezustande; eine kurze

Chronik wird von ihm gegeben; ausserdem ist nur der Stromboli berücksichtigt, der, fortwährend in schwacher Thätigkeit, am 10. April $12^h\,55^m$ unter heftigem und langem Brüllen einen starken Rauch- und Schlackenausbruch hatte, aus Krater 4bis, mit scharfem Geruch nach Schwefelsäureanhydrid und einem leichten Erdstosse, der auf der ganzen Insel gefühlt wurde. Er blieb in heftiger Unruhe (Krater 4, 4bis und 5); am 20. Mai erfolgten von neuem einige starke Ausbrüche aus 4bis ($8^h\,30^m$, $12^h\,3^m$), wieder mit Erdbeben. Die Krater 4 und namentlich 4bis blieben unruhig bis Mitte Juni, wie auch theilweise in den folgenden Monaten bis zum 19. October, wo nach einem starken Erdstosse um $9^h\,5^m$ wieder eine heftige Eruption (Rauchsäule bis 300 m Höhe) eintrat. Gegen Ende des Monats und des ganzen Jahres blieb der Vulcan in schwacher Thätigkeit. Am 3. November starkes und anhaltendes Getöse.

S. Arcidiacono. Sul periodo eruttivo dell' Etna dal 19. Luglio al 5. Agosto 1899. Atti dell' Acc. Gioenia di Scienze Nat. in Catania 13, Serie 4, 1900. Mem. XVII, 43 p.†. L'esplosione centrale dell' Etna del 19. Luglio 1899. Boll. Soc. sism. Ital. 5, 122—131, 1899†.

Die centrale Eruption des Aetna vom 19. und 25. Juli sowie vom 5. August 1899 ist die erste bedeutende nach der Thätigkeitsperiode vom Juli bis December 1892. Während der Berg sich vom 1. Januar bis 18. Juli bis auf wenige unbedeutende Dampfausbrüche ruhig verhielt, während auch die benachbarten Salsen von Paterno und auch der Fiume caldo bei Paterno keine Spur von Unruhe zeigten, war allerdings der Boden Siciliens von leichten Erdbeben bewegt, welche am 3. Mai ein Maximum im SW, Ende Juni und Anfang Juli am Ostabhange des Berges zeigten. Verf. giebt bis zum 18. Juli genaue monatliche Angaben, schildert hierauf die Eruption des 19. Juli 8^h, welche das Observatorium des Aetnagipfels schwer beschädigte und weithin (bis 1600 m) alles mit Asche bedeckte, die seismischen Instrumente, sowie den F. caldo und die Salinella aber in völliger Ruhe liess. Der grosse Seismometrograph zu Catania zeigte nur Nachmittags $14^h\,21^m$ bis $14^h\,48^m$ den Vorübergang leichter seismischer Wellen, die ihren Ursprung in der Umgegend von Rom hatten, wo um $14^h\,19^m$ ein starker Erdstoss eintrat (Intens. 7 bis 8, entfernter 3 bis 7). Dagegen zeigte der Vesuv gerade am 19. eine auffallende Ruhe; auch die liparischen Vulcane verhielten sich ganz ruhig. Die Ausbrüche vom 25. Juli und 5. August waren schwächer, doch waren sie von einzelnen Erd-

stössen in der Umgegend, sowie von einer (2. August) Störung des F. caldo begleitet. Mancherlei Unruhen des Seismometrographen zu Catania waren durch Fernbeben veranlasst. Der centrale Krater des Aetna war durch die Thätigkeit des Berges stark verändert, ausgetieft und die Innenseite der Wände waren steiler, der Boden von starken Sprüngen durchfurcht. In seinen Schlussbetrachtungen spricht sich Verf. dahin aus, dass die längeren Pausen zwischen den Eruptionen (1883, 1886, 1893, 1899) auf der allmählichen Anhäufung der nöthigen Magmamenge beruhen, die bei besonders starker Spannung sich noch eigene Ausgänge sucht, aber häufig die alten Spalten benutzt. Nach Silvestri's Beobachtungen von 1865 bis 1883 war die Annahme eines grossen Bruches vom Aetna nach Paterno und Mineo hin gerechtfertigt; durch die Eruption 1899 werden jetzt die unterirdischen Verhältnisse ganz verändert sein. Die Aenderungen des Luftdrucks waren für den letzten Ausbruch ganz ohne Einfluss. Sie können nur dann Einfluss haben, wenn der Vulcan zu leichterer Thätigkeit übergeht, bei plötzlichen starken Paroxysmen wie 1899 nicht; dasselbe gilt nicht von lunisolaren Einflüssen. Das Verhalten des Vesuvs und der Vulcane Latiums während des Ausbruchs von 1899 beweist, dass sie in Zusammenhang mit dem Aetna stehen.

M. Baratta. Sullo stato presente dei volcani Eolici. Boll. soc. geogr. Ital. 1900, 542—547 †.

Vulcano zeigt Solfatarenthätigkeit seit der Eruptionsperiode 1885—1892, der innere Krater, 250 m im Durchmesser, fällt in drei Terrassen ab, die unterste ist am steilsten. Der Kraterboden zeigt zwei Oeffnungen, etwa 10 m lang und 3 m tief, von denen die eine besonders thätig ist. Baratta konnte bis zu ihnen hinabsteigen. Der Krater hat sich seit 1891 wenig geändert. — Stromboli hat seit 1891 seine gewöhnliche rhythmische Thätigkeit, die nur von einzelnen kurzen Paroxysmen unterbrochen wurde. Baratta erstieg den Berg am 12. April; er beobachtete von $9^h 45^m$ bis $14^h 35^m$ 15 Eruptionen in sehr unregelmässigen Zwischenräumen, darunter vier lang anhaltende und stark lärmende. Er giebt dann Ricco's Skizze der 5 bis 6 (4bis) Eruptionsöffnungen und einen Bericht über das Verhalten des Berges an den einzelnen Apriltagen.

Al. v. Kalecsinsky. Ueber die ungarischen warmen und heissen Kochsalzseen als natürliche Wärmeaccumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärmeaccumulatoren. Földtani-Közlöny 31, 25 S., Budapest 1901 †.

Im östlichen Siebenbürgen, südlich vom oberen Laufe des Maros, befinden sich in der Nähe des Salzwerkes Parajd mehrere Salzseen, welche unter einer fast ganz ausgesüssten Oberflächenschicht von gewöhnlicher, jahreszeitlich wechselnder Temperatur eine stark überhitzte Wasserschicht von 2 m Mächtigkeit zeigen, deren Temperatur jahreszeitlich schwankend von 26,25° bis 60,5° C. steigt; unter ihr nimmt die Wärme des Wassers ab, welches am Boden (bis 30 m Tiefe) kalt ist. Es zeigt sich nach des Verf. sehr sorgfältigen Untersuchungen, dass die Wärme der Zwischenschicht nicht etwa von einer Thermalquelle, auch nicht durch chemische Processe in Folge der Verwitterung der Andesit-Breccien entsteht, aus welchen die Ufer stellenweise gebildet sind, dass sie also nicht auf irgend welche vulcanische Ursache, wie öfters geschehen, zurückzuführen ist; sie entsteht vielmehr durch Accumulation der Sonnenwärme in dem stark salzhaltigen und dichteren Wasser, welches unmittelbar unter der sehr viel minder dichten und fast süssen Oberflächenschicht liegt.

K. MACK. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken. Met. ZS. 18, Heft 6, S. 250—256, 1901 †.

Die in den Rauchmassen des Vesuv häufig beobachteten regelmässigen Formen, keulen-, kugel- oder ringförmig, erklären sich aus Wirbelbewegungen beim Ausströmen von Flüssigkeiten und Gasen aus engen nach oben geöffneten verticalen Röhren. Verf. schildert die experimentell beobachteten Formen der aus solchen Röhren austretenden Flüssigkeiten: bei kurzem, kräftigem, stossartigem Druck rotirende, horizontale Wirbel; bei längerem Druck Pilzform, die allmählich in Kugel und Ring übergeht; bei anhaltendem Druck sehr langer, oft am oberen Ende in mehrere unregelmässige Ringe sich lösender Stiel. Bei Gasen bilden sich dieselben Erscheinungen noch häufiger und leichter (Locomotivedampf!). Homologe Verhältnisse bedingen die gleichen Erscheinungen beim Vesuvrauch; eine Abbildung und entsprechende Beobachtungen von MATTEUCCI beweisen das. Auch schraubenförmige Wirbel um senkrechte Axen kommen vor, wie sie v. SEEBACH beim Vulcan von Santorin beobachtete.

CARL WÄGLER. Die geographische Verbreitung der Vulcane. (S.-A. a. d. M. d. F. f. Ek.) 8°. 26 S. mit 2 K. Leipzig 1901 †.

Bei dem Versuche, die geographische Verbreitung der Vulcane darzustellen, fand Verf. drei grosse Gebiete der vulcanischen Thätigkeit, das pacifische Becken, das indisch-antarktische und das atlan-

tische. Diese drei, namentlich aber das pacifische, werden nach SUPAN's Tiefenkarte (PM 1899) in verschiedene einzelne „Becken" u. s. w. zerlegt, die mehr für die Kunde des Meeres als des Vulcanismus Werth haben. Ein Verzeichniss der Vulcanberge zu geben, wird schliesslich versucht. Die beiden Planigloben (in 1 : 31 Mill.) zeigen die Verbreitung der bekannten Vulcane, ohne die Grenzlinien der „Gebiete" mit ihren Unterabtheilungen.

S. FIGEE. Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel waargenommen gedurende het jaar 1899, verzameld door het K. Magn. et Met. Obs. te Batavia. Naturk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indië, Weltevreden 60, 157—228, 1901.

JANSE und HEYL beschreiben eine nicht starke Eruption des Gedeh (Java, in den letzten Jahren sehr ruhig) vom 1. Mai (oder Ende April) 1899, der in einem von Detonationen begleiteten Aschenregen und massenhaftem Auswurf von Steinen und Blöcken (zum Theil sehr gross) bestand. Die Eruption begann Abends 8^h, am folgenden Tage von 8^h an war der Berg ganz in Wolken gehüllt. Die Seiten 166 bis 195 enthalten das Verzeichniss der Erdbeben des Jahres 1899, mit Angaben von Ort, Zeit, Dauer, Richtung, Intensität etc. Den Schluss des Heftes, S. 196 bis 228, bildet eine Besprechung des grossen Cerambebens vom 29./30. September, dessen Anfangszeit mit Benutzung der Beobachtungen auf der Insel Wight, der Kaiserl. Centralstation zu Strassburg und auf den Molukken auf $17^h\,3^m$, 4 Gr. Z., festgestellt wird. Das Epicentrum lag nach VERBEEK 128° 30′ E und 3° 10′ S. Nach Mittheilung officieller Berichte folgt S. 209 bis 218 die Besprechung der grossen Erdbebenwelle (2 bis 9 m Höhe), die so viel Schaden anrichtete, und schliesslich eine kurze Schilderung des Erdbebens selbst von Dr. VERBEEK, der drei Punkte hervorhebt: 1. Das Erdbeben von Ceram hat nichts mit dem Ambonbeben von 1898 zu thun; ersteres (tektonisch) hatte seinen Ursprung in concentrischen Spalten, welche die Bandasee umgeben und deren nördlichste die Südküste von Ceram bestimmt: auf ihr trat das Erdbeben ein. Das von Ambon ging aus von einer Radialspalte. 2. Grosse Stücke der Küste brachen in die See ab. 3. Diese namentlich erregten die mächtigen Wellen; der Stoss selbst war kein sehr heftiger. Eine Karte von Ceram (1 : 10000) ist beigegeben.

ARTHUR WICHMANN. Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593. ZS. d. D. Geol. Ges. 52, 640—660, 1900 †.

In Reisewerken aus dem Ende des 16. Jahrhunderts wird der verheerende Ausbruch eines ostjavanischen Vulcans erwähnt, über dessen Localisirung und Datirung man bisher nicht einig war: Junghuhn bezog die Nachricht auf den Gunung Ringgit, Stöhr auf den G. Raun. Wichmann fand nun einen alten Bericht von Eredia in einem Werke von Caminso (1807) über eine Eruption von 1593, die vom Ringgit ausging und grosse Zerstörungen veranlasste; unzweifelhaft ist dies die von den Reiseberichten erwähnte Katastrophe, nicht der viel schwächere Ausbruch des Kalut von 1596. Auch die jetzige Gestaltung des Vulcans spricht dafür. Verbeek giebt folgende Geschichte des Berges: 1. Aufschüttung eines sehr grossen Vulcans, Höhe über 3000 m; 2. Einsturz desselben zum Theil ins Meer; 3. erneuerte Ausbrüche, Aufschüttung des jetzigen Ringgit; 4. Einsturz; 5. Ablation des Berges. Dieser letzte Einsturz war wohl der von 1593. Die Aehnlichkeit mit dem Krakatau leuchtet ein. Die geognostische Beschaffenheit des Berges ist sehr interessant; Wichmann schlägt eine neue Durchforschung des Gebirges vor, zur Ermittelung der Zusammensetzung der auf einander folgenden Magmen.

Die Kivu-Vulcane. Briefl. Mitth. des Kaiserl. Grenzcommissars Hauptmann Hermann. Peterm. Mitth. 47, 259 f., 1901 †.

Die Vulcane zerfallen in drei Gruppen, die westliche (bis etwa 3500 m hoch) mit dem thätigsten aller, dem Namlagira, der jüngst durch einen furchtbaren Ausbruch erhöht wurde und jetzt noch Lava ausströmen soll; die Mittelgruppe über 4000 m hoch und die Ostgruppe, aus drei minder schroffen 3000 bis 3500 m hohen Kegeln bestehend. Lavaströme des verschiedensten Alters bis zum See; heisse Quellen, Seen etc. um die Vulcane.

Coleman Phillips. On the volcanoes of the Pacific. Trans. a. Proc.: of the New Zealand Inst. 31, 510—551, 1898; 32, 188—212, 1899. Bespr. Peterm. Mitth. 48, Littber. 20.

Sammlung von Beobachtungsmaterial über die Vulcane und Erdbeben des Pacific, zum Theil aus Schiffsjournalen, persönlichen Mittheilungen etc., die manches Interessante bringen. Verf. spricht von einer Hebung längs 20° S, sich zeigend in 60 bis 90 m hoch gehobenen Korallen auf den Loyaltyinseln, den Neuen Hebriden, Tonga-, Societätsinseln und Paumotu.

C. Sapper. Die südlichsten Vulcane Mittelamerikas. ZS. d. deutsch. geol. Ges. 1901, 24—52 †.

Nach kurzer Angabe der Litteratur über die Vulcane des centralen Hochlandes von Costarica bespricht Verf. zuerst ihre Lage; er bringt ihr steiles Abfallen nach Norden, die gelinde stufenförmige Abdachung nach Süden mit den vorherrschenden Ost- und Nordwinden in Zusammenhang, während die Westwinde durch ein ansehnliches Gebirgsland abgehalten werden; die Fläche nach Süden und Westen konnte daher durch Lava und Auswürflinge aufgehöht werden, welche dann die Erosion umformte. Vielleicht, dass in Costarica die vulcanische Thätigkeit schon früher einsetzte, als im übrigen Mittelamerika. Ihrer äusseren Bildung nach werden hierauf die Berge besprochen: Poás 2644 m, Barba 2835 m, Jrazu 3414 m (mit Karte), Turialba 3325 m (Karte), Chiriquí 3650 m (Höhenzahlen nach Pittier).

Schenk. Vulcan Geitsi-Gubil in Deutsch-Südwestafrika. Ref.: Globus 80, 24, 391 †.

Der Vulcan, in einer Grabensenkung der Karroo des Gross-Namalandes gelegen, entstand wahrscheinlich am Schluss des Paläozoicums. Er hat durch Erosion in Folge von Verkieselung und auch deshalb wenig gelitten, weil er wahrscheinlich nie von jüngeren Sedimenten bedeckt war. (Schlammvulcane in der Walfischbai.)

B. Kotô. The scope of the vulcanological Survey of Japan. Earthquake Investigation Committee 3, 89—103, Tokyo 1900 †.

Nach einer kurzen Uebersicht der verschiedenen Ansichten über Vulcanismus und Erdbeben wendet sich Verf. namentlich gegen Stübel, Branco u. A., welche die Spaltentheorie des Vulcanismus verwerfen oder angreifen. Nach ihm stehen die Vulcanketten, die Gebirgssysteme und die nichtvulcanischen Erdbeben in engem, ursächlichem Zusammenhange mit den tektonischen Linien. Darauf bespricht er die vulcanologische Untersuchung Japans, für welche die von Ed. Naumann zuerst erkannte fossa magna und die Gegensätzlichkeit im Bau der nördlich und südlich von ihr gelegenen Inselhälften von grosser Bedeutung sind; im Süden herrscht in der Gebirgsbildung die Faltung vor, im Norden meridionale Brüche; drei grosse Schollen (paläozoisch, archäisch und paläo-mesozoisch) bilden den Ostrand der nordjapanischen Tafel. Das „Rückgrat“ derselben bildet die „Meridiankette“ Ed. Naumann's, aufgebaut von (unterseeisch

entstandenen) Rhyolithtuffen, zerstört und überfluthet durch trachytische Laven der posttertiären Vulcane, deren hohe Trachytkegel die Meridiankette zusammensetzen; sie deckt sich ungefähr mit Carl Naumann's östlichem Systeme des ostasiatischen Vulcangürtels. Die einzelnen Vulcanberge sollen in der Folge eingehend studirt werden; die englischen Titel einer Reihe japanisch geschriebener Vulcanbeschreibungen giebt Kotô schliesslich an.

Dr. A. Stübel. Ueber die Verbreitung der hauptsächlichsten Eruptionscentren und der sie kennzeichnenden Vulcanberge in Südamerika. Peterm. Mitth. 48, 1, 1—9, 1902. Mit Uebersichtskarte in 1:10 Mill.†.

Bei der gegenwärtig noch überaus mangelhaften Kenntniss der geologischen und topographischen Beschaffenheit Südamerikas sind am besten die Vulcanberge Colombias und Ecuadors, sehr ungenügend die Perus, Boliviens, Chiles und Argentiniens bekannt. Auch die „thätigen" Vulcane kennt man nicht genau; die beigefügte Karte giebt als solche nur die Berge, welche im 19. Jahrhundert stärkere Ausbrüche hatten. Die westamerikanischen Vulcane bilden keineswegs eine ununterbrochene lange Kette, sie zerfallen vielmehr in langgestreckte Vulcangebiete, die durch sehr ausgedehnte, nichtvulcanische Gegenden getrennt sind. Das erste ist das colombianisch-ecuadorianische (5° nördl. bis 5° südl.), das zweite das peruanisch-bolivianische (16 bis 26° südl.), das dritte das mittelchilenische (etwa $43^1/_2{}^0$ südl.) und das noch ganz unbekannte patagonische. Aber diese Gebiete zerfallen nun, durch kleinere vulcanlose Trennungsflächen, in verschiedene Vulcanbezirke, deren Columbien sechs, Ecuador wenigstens drei, der Norden von Peru-Bolivien acht besitzt, die sich bis 300 km landeinwärts erstrecken. Eine Beziehung der Vulcangebiete zu der „Küstencordillere" ist da, aber es ist unbekannt, worauf sie beruht. — Durch das Gesagte wird die Spaltentheorie sowie die Annahme des zum Magma dringenden Meerwassers hinfällig, ebenso die Verbindung der Vulcane mit einem in unermesslicher Tiefe liegenden Centralherd. Die südamerikanischen Vulcangebiete gehören zum Rande des grossen pacifischen Beckens, des umfänglichsten Schauplatzes irdischer Vulcanthätigkeit, dessen Ursächlichkeit wir nicht kennen. Auch der Atlantische Ocean fluthet in einem Becken mit vulcanischem Untergrund, und so wird es geologisch klar, dass nicht das Meer die Vulcanlage, wohl aber die vulcanische Kraft „durch ihre gewaltigen

Schöpfungen in unermesslicher Vorzeit auch den" noch lange wasserlosen „Meeresbecken ihre Grenzen gezogen hatte".

Der Begriff Vulcan hat keine Bedeutung mehr, an seine Stelle ist „das Eruptionscentrum" getreten, plateauartige Ergüsse sind genetisch dem Kraterberg gleichwerthig und letzterer ist nur das „topographische Signal" eines localisirten Herdes. Diese liegen stets in geringer Tiefe; es sind „peripherische" Bildungen, deren Thätigkeit durch oft ungeheuer lange Pausen unterbrochen ist und gerade diese letzteren „drücken dem irdischen Vulcanismus den Stempel auf".

Diese Herde erschöpfen sich meist in einmaliger, selten in zwei- bis mehrmaliger Thätigkeit; erstere bringen Berge von sehr verschiedener Gestalt und Grösse hervor, die mehrfach thätigen entweder einen einzelnen Berg oder auch Berggruppen, welche letztere auch durch die Thätigkeit benachbarter, aber unabhängiger Herde entstehen können. Ein thätiger Vulcan ist das Signal eines localisirten, der Erschöpfung nahen Herdes, mit hindernisslosem Schacht. Die Ausbrüche sind von dreierlei Arten: Lavaausfluss, Aschenaufhäufung oder beides vereint. Meist geht schon nach der zweiten grossen Eruption der Berg in einen intermittirend thätigen Vulcan über; die Vulcane haben, wie die Hochöfen, ihre „Campagnen". Sicherheitsventile sind sie noch; aber jetzt nur für „einen engen Kessel niederen Druckes". Doch kann, je nach dem Rauminhalt des Kessels, ein einziger Ausbruch einen sehr grossen Berg bilden, wie z. B. den Vogelsberg, der gewiss nicht „im Laufe der Jahrtausende durch unzählige Einzelergiessungen aufgeschichtet" ist.

Aus der Verbindung eines längst erloschenen monogenen Baues mit einem weit später aufgeschichteten Kegelberg entsteht der Somma-Vesuvtypus, die häufigste Vulcanform, das Ergebniss zweier zeitlich weit aus einander liegender Thätigkeitsperioden desselben Herdes. Wird durch den zweiten Ausbruch der Schlot geschlossen, so entsteht der Rocca-Monfinatypus. Der Ararat stellt eine zweite Art des Doppelberges dar, einen neben den ersten grossen gestellten jüngeren kleinen Berg. Um „einen tieferen Einblick in das Wesen des Vulcanismus zu erlangen", genügt das bisherige Studium der vulcanischen Thätigkeit nicht; man muss vielmehr „die vulcanischen Baue der verschiedensten Vulcangebiete vom tektonischen Gesichtspunkte aus" und dadurch die „Perioden der Herdthätigkeit" kennen lernen; nicht „fertige Urtheile" sollen die Localforscher geben, „vielmehr nur die Unterlagen, die uns in

Stand setzen, uns ein eigenes Urtheil zu bilden". Grosse Karten thun dazu noth, „an Ort und Stelle modellirte" Reliefkarten mit beigefügten perspectivischen Zeichnungen. Für diese Originale bedarf es dann besonderer Museen. „In der vulcanischen Abtheilung des Grassi-Museums zu Leipzig sind bis jetzt vier grosse Vulcangebiete mit mehr als 100 einzelnen Vulcanbergen durch Abbildungen, Plan- und Reliefkarten, Profile etc. behandelt."

A. DANNENBERG. Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der STÜBEL'schen Theorie. Rundsch. **16**, 1901, 3—5; 17—19; 32—34†.

Die bisherigen Vulcantheorien hatten in Folge ihrer Einseitigkeiten und namentlich durch ihre Nichtberücksichtigung der Eigenthätigkeit des Magmas die „Schulvulcanologie" in einen gewissen Erstarrungszustand gebracht, welcher durch die von Amerika ausgehende Erkenntniss der Lakkolithen und BRANCO's neue Ansichten wieder in Fluss gebracht, durch STÜBEL's Theorie völlig gehoben ist. Letztere zerfällt in zwei Abschnitte, deren ersterer, auf die äusseren Eruptivapparate bezüglich, die Vulcanberge in polygene und monogene Vulcanberge geschieden hat (beiläufig sei bemerkt, dass die Scheidung zuerst von K. v. SEEBACH gegeben ist), deren zweiter, den eigentlichen Schwerpunkt enthaltend, eine neue Auffassung der vulcanischen Erscheinungen bringt. Die Grundgedanken der bekannten Theorie werden kurz dargelegt. Ihren „verwundbarsten Punkt" bildet die Hypothese von der zeitweiligen Ausdehnung des Magmas bei bestimmten Abkühlungsstadien; doch hat auch NIESS Aehnliches gefunden (70. Jahresfeier Akad. Hohenheim, Stuttg. 1889), und die historischen Erscheinungen des Verhaltens der Vulcane stimmen zu den Folgerungen STÜBEL's. Ebenso die petrographisch bekannte Thatsache, dass die grossen vulcanischen Reservoire die Tendenz haben, in chemisch differente, oft complementäre Theilmagmen zu zerfallen. Und allerdings zeigen die verschiedenen Actionsphasen der Vulcane einen scharf ausgeprägten Gesteinswechsel. So giebt die STÜBEL'sche Theorie die Möglichkeit, die Gesammtheit der vulcanischen Erscheinungen aus einem einheitlichen Gesichtspunkte zu begreifen.

A. STÜBEL. Ein Wort über den Sitz der vulcanischen Kräfte in der Gegenwart. Mitth. aus dem Museum für Völkerkunde zu Leipzig. In Commission bei M. Weg, Leipzig 1901, 4^0, 14 S., 1 Tafel†.

Eine Wandtafel im Grassi-Museum zu Leipzig versinnbildlicht

die Lage und Entstehung der „peripherischen Vulcanherde“ in der „Umpanzerung“ der Erde, von welcher Tafel eine Verkleinerung (1:2) in Farbendruck hier veröffentlicht ist. Eine kurze Darlegung der Theorie ist beigegeben, mit Profilen der verschiedenen Abkühlungsstadien. Die zwiefache geothermische Tiefenstufe in der Panzerung und der planetaren Erstarrungsrinde ist abermals ausführlich besprochen, mit graphischer Darstellung auch im Text.

C. Doelter. Die Dichte des flüssigen und festen Magmas. Jahrb. f. Min. 1901, 2, 141—157†.

Dr. Stübel nimmt an, dass das vulcanische Magma beim Erstarren oder wenigstens zu einem bestimmten Zeitpunkte während der Abkühlung sich ausdehne; eine Annahme, die wenigstens zum Theil mit den bisherigen Erfahrungen im Widerspruch steht. Doelter entschloss sich zur experimentellen Untersuchung der Frage. Er legt kurz die Beweiskraft solcher Versuche dar und zeigt, dass Beobachtungen und Experimente an Lavaströmen zu wenig einwandfrei sind. Er beschreibt seine Versuche, deren Resultate die folgenden sind: 1. Das specifische Gewicht der flüssigen Schmelzen ist stets geringer als das der betreffenden festen Gesteine; die Differenz beträgt meist 0,2 bis 0,3. Schwimmversuche führen nicht gut zu exacten Resultaten, weil kaltes Material leicht abschmilzt, weil sich ferner unter demselben eine kalte hohle Schale bildet, die es trägt. 2. Das specifische Gewicht der rasch und daher glasig erstarrten Schmelze ist stets geringer, als das des Gesteins. 3. Das specifische Gewicht der langsam gekühlten Schmelze differirt nur wenig von dem Naturproduct; je vollkommener krystallinisch die Schmelze erstarrt, desto höher ist ihr specifisches Gewicht. 4. Zwischen dem Gewicht der flüssigen Schmelze und der glasig erstarrten besteht nur ein sehr geringer Unterschied. — Von früheren Versuchen sind die von Niess — der übrigens aus denselben Schlüsse auf das Verhalten der Lava zu ziehen ablehnte — fehlerhaft; das sehr genaue Experiment, welches Barus mit Diabas ausführte, stimmt durchaus zu Doelter's Resultaten. Letztere sind keineswegs günstig für die Theorie Stübel's; doch könnten sich beim Erstarren unter hohem Druck möglicherweise die Verhältnisse ändern. Sehr genaue, mit Berücksichtigung aller Fehlerquellen durchzuführende Versuche am Vesuv oder noch besser am Kilauea wären sehr erwünscht.

Doelter gab eine vorläufige Mittheilung im Wiener Akademischen Anzeiger 1901, S. 199.

SVANTE ARRHENIUS. Zur Physik des Vulcanismus. Geol. föreningens i Stockholm förhandlingar 22, 395—420, 1900 †.

Der Verf., Professor der Physik an der Hochschule zu Stockholm, untersucht zunächst, um über die Beschaffenheit des Erdinnern zu gesicherten Schlüssen zu kommen, die Eigenschaften der Körper bei hohem Druck, welche die Annahme eines festen oder flüssigen Erdinnern (abgesehen von astronomischen Gründen gegen ein solches) unmöglich machen; die grösste Compressibilität haben die Gase, deren innere Reibung jedoch mit Temperatur und Druck bis zu stärkster Zähflüssigkeit wächst. Aus solchen Gasen besteht die Oberfläche der Sonne und wohl auch ihr Inneres, wofür mächtige Verticalströmungen aus dem Innern (wahrscheinlich gemacht durch die grössere Winkelgeschwindigkeit der Gase des Sonnenäquators) und das Fehlen der schwersten Gase (Quecksilber, Antimon etc.) an der Oberfläche sprechen. Auch Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun bestehen noch ganz aus Gasen. — Das Erdinnere ist etwa von 40 km an flüssig, von 300 km Tiefe an, mit continuirlichem Uebergang aus dem Flüssigen, gasförmig, wahrscheinlich aus Eisendämpfen bestehend, bis zu 80 Proc. des Erdradius; dann folgen 15 Proc. gasförmiges, hierauf 4 Proc. flüssiges Gesteinsmagma und endlich, nur 1 Proc. des Erdradius betragend, die feste Rinde.

ARRHENIUS entnimmt nun auch den seismischen Erscheinungen eine neue Stütze seiner Ansicht, indem er sich an MILNE anschliessend die Aufzeichnungen des MILNE'schen Seismographen zu Shide benutzt. Der „Hauptstoss", der sich längs der festen Erdrinde fortpflanzt, hat die mittlere Geschwindigkeit von 3,5 km in der Secunde; berechnet man nach $v = \sqrt{\frac{1{,}033 \,.\, 10^6}{c\varrho}}$ ($1{,}033 \,.\, 10^6$ Druck 1 Atm. pro cm^2 in Dyn, c Compressibilitätscoëfficient, ϱ Dichte des fortpflanzenden Stoffes, v für eine Erdrinde von Quarz), so ergiebt sich $v = 3{,}6$ km/sec. Der erste Stoss aber verläuft durch das Erdinnere: er kommt daher sehr viel früher (mittl. v im Erdkern 11,3 km/sec.) und zugleich sehr viel schwächer an, was nur bei einem Erdinnern, welches aus comprimirten Gasen besteht, erklärlich ist; denn diese Gase haben die dieser Abschwächung entsprechende innere Reibung. Die Flüssigkeiten und Gase im Erdinnern besitzen eine Zähflüssigkeit und Incompressibilität, welche sie als feste Körper erscheinen lässt. Doch sind beträchtliche lang anhaltende Differentiationen bei ihnen möglich, und andauernde, wenn auch schwache Theil-Drucke können mächtige Verschiebungen hervorrufen. Bei Entlastungen

erfolgt starke Ausdehnung und dadurch, bei grossem Wärmeverbrauch, Leichtflüssigkeit, die ganz einer normalen Schmelzung gleicht, obwohl sich der Aggregatzustand nicht ändert.

Die vulcanischen Erscheinungen sind nicht deshalb die Folge von Spalten in der Erdrinde, weil durch dieselben Druckverminderung eintritt — denn das durch dieselbe emporgetriebene Magma würde abgekühlt erstarrend die Spalte schliessen —, sondern weil die Spalten den enormen Gasmengen des Magma (Wasserdampf, Kohlensäure) den Weg und die Möglichkeit zu geysirähnlichen Explosionen gestatten. Daher halten sich Vulcane durch lange Zeiträume an derselben Stelle; daher wirken Volcano und Stromboli ganz geysirmässig. Die Lage der Vulcane an oder im Meer ermöglicht die nothwendige Wasserzufuhr, die dadurch bewirkt wird, dass das Magma (wie Chlorcalcium) Wasser mit enormer Kraft aufsaugt. Das Wasser ist nun eine bei gewöhnlicher Temperatur sehr schwache Säure, deren Kraft aber mit der Erhitzung wächst: bei 2000° ist es 300 mal stärker als die im Magma vorherrschende Kieselsäure; daher zersetzt es das Magma in freie Kieselsäure und in Basen. Das verbrauchte Wasser wird durch neu aufgesaugtes ersetzt, das Magma hierdurch leichtflüssiger und, durch die Schwellung in Folge der Zersetzung (Wasseraufnahme) emporgehoben, abgekühlt: das Wasser verliert durch die Abkühlung immer mehr von seiner Kraft als Säure, wird in Folge davon ausgeschieden, der äussere Druck ist durch die Hebung vermindert, und nun geschehen die Dampfexplosionen, auch hier wieder ganz nach Art der Geysir. In weiten Schloten (Kilauea) fehlen die Explosionen, die Lava fliesst ruhig aus. Arrhenius weist schliesslich nach, welche Bedeutung seine Ansichten für die „pneumatolytischen" Bildungen haben. Die Abhandlung ist von hervorragender Bedeutung.

Dr. P. Grosser. Arrhenius' Betrachtungen über das Erdinnere und den Vulcanismus. Sitzber. d. Niederrhein. Ges. f. Nat.- u. Heilkunde Bonn (Bd. 58 d. Verhandl. des naturhist. Vereins d. preuss. Rheinl.), 1901, Sitz. v. 5. Febr. 13 S. †.

Arrhenius' Ansichten werden vorgetragen zum Theil durch weitere Ausführungen gestützt und mit Stübel's Ansichten abwägend verglichen.

J. Thoulet. Les Phénomènes volcaniques dans leurs rapports avec l'océanographie. Rev. maritime 146, 55—69, Paris 1900 †.

Verf. giebt zunächst eine populäre Uebersicht über Natur

(Spaltentheorie), Thätigkeit und Producte der Vulcane, bespricht dann kurz die Erdbebenfluthen sowie einige der bekannteren submarinen Ausbrüche und der durch sie entstandenen Inseln (z. B. Ferdinandea und das nach ihrem Verschwinden übrigbleibende submarine Riff aus schwarzem Gestein), um dann ausführlicher auf die vulcanischen Bestandtheile des Meeresschlammes einzugehen. Besprochen werden die heiss hervortretenden, im kalten Wasser sofort in Trümmer zerspringenden Bimssteine, die in weiter Decke sich ausbreitenden, rasch an der Oberfläche erhärtenden, gasreichen Laven, die Zersetzung der Vulcanproducte durch das Meerwasser, die Beeinflussung des letzteren durch austretende Gase u. s. w. Für die Entstehung der grauen und rothen Tiefseethone, welche MURRAY den aus der Luft niederfallenden Aschen in erster Linie zuschreibt, ist auch der Transport vulcanischer Trümmer durch die Flüsse zu beachten und namentlich die Wirkung der unterseeischen Ausbrüche zu berücksichtigen. — Geschildert wird ferner die Gestalt der typischen Vulcaninseln, die Wirkung der atmosphärischen und marinen erosivischen Zerstörungen derselben und die Beschaffenheit des vulcanischen Schlammes der grossen Tiefen. Letzterer geht in einer Tiefe von 900 m in vulcanischen Sand über, der sich bis in die Nähe der Küsten hinzieht und zumeist aus Bimsstein, ferner aus Lapilli (vulcanischen Gläsern) besteht. Da die vulcanischen Partikeln unregelmässig gestaltet und vielfach bewegt sind, so ist ihr Studium für die Kabellagerung sehr wichtig. Die Untersuchungen, welche THOULET im Auftrage des Prinzen von Monaco über die Depositen der den Azoren benachbarten grossen Tiefen anstellt, scheinen sehr werthvolle Resultate zu ergeben.

A. PAWLOFF (Moskau). Die Vulcane der Erde und die vulcanischen Erscheinungen im Weltall. Referat von S. TSCHOLUK (Bern). Die Natur, Halle 1901, 186—187, 193—196 †.

Nach einer kurzen Besprechung des Vesuv, Aetna und Maunaloa als prägnanten Beispielen des irdischen Vulcanismus werden in dieser populär geschriebenen Abhandlung zunächst die Ursachen der vulcanischen Erscheinungen untersucht. Bei letzteren handelt es sich nicht um locale chemisch-physikalische Processe, wie schon die tellurische Verbreitung der Vulcane zeigte. Das Erdinnere besteht aus ausserordentlich heissen Stoffen, ist aber keineswegs in flüssigem Zustande. Die Laven enthalten einen grossen Reichthum an Gasen, die entweder noch fortwährend von aussen her (aus eindringendem Meerwasser) absorbirt werden, oder aber der Lava als

uralte Absorptionen der ersten Erdentstehung (gluthflüssige Oberfläche des Planeten, Wasserdampfatmosphäre) angehören. Zugleich herrscht ein sehr grosser Druck im Erdinnern, der z. B. die Spannkraft des Wasserdampfes (1200 Atm.) schon bei 12 km Tiefe vollständig aufhebt; bei 50 km Tiefe tritt Dissociation des Wassers ein, das nun als explosiver gasförmiger Stoff an Explosionen bloss durch den Druck verhindert wird. Durch letzteren werden die Körper, die sich beim Schmelzen ausdehnen, in einer gewissen Tiefe in den sogenannten latentflüssigen Zustand übergehen, jenseits deren sie in gasförmigen oder einen uns unbekannten Zustand übergehen. Potentiellflüssige Körper werden Gase sehr leicht absorbiren. Diese in den Tiefen der Erde eingesperrte Lava steht unter physikalischen Bedingungen, die uns ganz unbekannt sind; sie hat einen colossalen Energievorrath, den sie beim Ausbruch verbraucht; die ergossenen Laven sind ihre todte Materie, ihr letzter Lebenshauch sind die Dampf- und Gaswolken.

Auch das Weltall zeigt vulcanische Thätigkeit, d. h. die Thätigkeit „lebendiger kosmischer Materie", die auch das Erdinnere in sich birgt. So der Mond, dessen Ringwälle durch Erstarrung überfliessender Lava gebildet, dessen Ringebene erstarrte Lavaflächen sind; ein Analogon sind die Lavareservoire Hawaiis, der Kilauea; die Maria des Mondes und die sie umgebenden Gebirgsketten (emporgepresst beim Einsinken des Meeresbodens) sind gleichfalls durch den Vulcanismus entstanden. — Auch die Sonne, ein Himmelskörper ohne Erstarrungsrinde, zeigt vulcanische Erscheinungen: die Flecken, Erhebungen, Rissbildungen der Photosphäre, deren glühende Massen nach allen Seiten leuchtend aus einander fliessen (Fackeln) und die Protuberanzen, Gaseruptionen in Folge fortschreitender Verdichtung der Sonne. Auch hier bieten die Fontänen des Kilauea eine Art Analogon. Die Photosphäre besteht aus Massen in äusserst gespanntem Zustande, die wir gar wohl mit dem explosiven Magma des Erdinnern vergleichen können.

Hj. Sjögren. Öfversigt af Sulitelma-områdets geologi. Geologiska föreningens i Stockholm förhandlingar 22, 437—462, 1900 †.

Die rein geologische Abhandlung ist hier zu nennen wegen der zugehörigen geologischen Karte, Tafel 11, welche für das Auftreten paläozoischer Eruptivgesteine sehr charakteristisch und interessant ist.

H. Laspeyres. Das Siebengebirge am Rhein. Verh. d. naturh. Ver. f. Rheinl. 57, 119—596, Bonn 1900 †.

Diese geologische Abhandlung ist natürlich auch geophysikalisch von hohem Interesse, da sie die Zeit der Entstehung der Vulcane, ihre Bildungsweise, ihre Materialien u. s. w. eingehend darlegt, mit werthvoller Karte, auf der die Profildarstellung besonders interessant ist. Der Rodderberg, linksrheinisch, gehört zu der jüngeren diluvialen Vulcangruppe des Laacher Gebiets und ist, wie wohl manche der Laacher Vulcane, beim Entstehen des Löss in sehr kurzer Zeit gebildet; die Anordnung seiner Auswürflinge wird geschildert.

Al. Tornquist. Das vicentinische Triasgebirge. Eine geologische Monographie. 195 S. 2 Karten in 1 : 25 000; 4 Landschaftsbilder. Stuttgart 1901 †.

Das Buch enthält S. 127—135 eine Besprechung der triadischen Eruptivgesteine. Sie bestehen aus lakkolithischen Intrusivmassen (Porphyrit) und Eruptivdecken und wurden in der Zeit vom mittleren bis oberen Muschelkalk (Wengener Schichten) gebildet; bei der Alpenfaltung waren sie nur passiv betheiligt. Im Tertiär bildeten sich am gleichen Orte eocäne Basaltdurchbrüche und Tuffe. Tornquist sagt S. 117: „Es unterliegt nach meiner Ansicht keinem Zweifel, dass die Beobachtung L. v. Buch's richtig ist, dass das Auftreten der südalpinen „eminent organogenen“ (Spitz-) Kalkmassen in der Trias mit dem Auftreten der mit ihnen fast gleichaltrigen Eruptivgesteine in ursächlichem Zusammenhang steht. Ich glaube, dass durch die die einzelnen Eruptionen einleitenden Erscheinungen warme Meeresströmungen entstanden, in denen eine besonders üppige Flora und Fauna sich ansiedelte.“ „Mit den vulcanischen Erscheinungen traten erhebliche locale Senkungen und Hebungen“ ein; in den Vertiefungen entstanden durch Anhäufung der Reste von Lebewesen „Riffe“ (die Spitzkalke), deren Mächtigkeit durch die Einsenkungen des Bodens „gewissermaassen nach unten“ anwuchs.

Dr. E. Esch. Der Vulcan Etinde in Kamerun und seine Gesteine. Berl. Ber. 1901, 1. Halbb. 277—299, 400—417 †.

Der Etinde, 5 km von der Küste 2000 m aufragend, bildet ein in Form und Zusammensetzung durchaus selbständiges Eruptionscentrum des 150 qkm grossen Vulcangebietes des Kamerun, von dessen Hauptgipfel (Mongo ma Loba, 4000 m) eine gerade Linie über den Etinde nach den Eruptionscentren von Fernando Póo, Principe, St. Thomé und Annobom hinführt. Während der Haupt-

gipfel mit Aschenanhäufungen, Tuffen, Laven und vielen kleinen Nebenkratern bedeckt ist, ragt der Etinde vollkommen unverhüllt auf, mit sehr schroffen Wänden, die oft mehrere 100 m völlig senkrecht sind, zum Meer, etwas minder steil (doch mit sehr steiler Basis) nach N und E einfallend. Der Gipfel zeigt eine — sehr verwachsene — Kratervertiefung, die Wände sind durch Schluchten in scharfe Kämme zerlegt. Während das weite Gebiet des Kamerunberges nur Basalte und Andesite zeigt, besteht der Etinde aus feldspathfreien Nephelin-, Leucit- und Hauyngesteinen; er steht also petrographisch völlig isolirt da. Die Gesteine werden petrographisch mit beigefügten mikroskopischen Abbildungen beschrieben.

Dr. W. Volz. Die Anordnung der Vulcane auf Sumatra. Jahresber. schles. Ges. f. vaterländ. Cultur 1901, naturw. Section, 6—9 †.

— — Die Vulcane Javas. Jahresber. schles. Ges. f. vaterländ. Cultur 1901, naturw. Section, 12 †.

Der erste dieser beiden Vorträge, zu dessen Ergänzung und Erläuterung des Verf. „Beiträge zur geologischen Kenntniss von Nord-Sumatra“ (ZS. d. geol. Ges. 1899, 1—61) herbeizuziehen sind, lässt die vulcanische Thätigkeit in Indonesien mit andesitischen Massenergüssen zur Zeit des Paläogen beginnen, die als Rücken oder (oft vergesellschaftete) isolirte Kuppen, seltener als Intrusivmassen auftreten. Das mittlere Tertiär war relativ ruhig; im Jungtertiär setzte die junge Vulcanthätigkeit ein, die im Altquartär am stärksten war. Die Vulcane folgen in langer schmaler Zone meist dem Westabhange des „Barisangebirges“; im N scheint die Zone quer durch die Battaklande nach Diamond-Point (Ostküste) abzubiegen. In gewissen Gegenden (Sundastr., Ranau-Dempo, Padanger Oberland, Battak) treten die Vulcane gehäuft auf (ein Vulcan auf 9,3 km), in den Zwischenstrecken nur ganz vereinzelt (ein Vulcan auf 47 km). Das Gebiet des Tobasees ist ein grosser Einbruch, im N bis 1000 m Tiefe; die Karo-Hochebene ist Aufschüttungsgebiet. Alle Häufungsgebiete sind Bruchgebiete grosser tektonischer Gräben und Einbrüche, die theils Seen wurden; die Hauptentwickelung der Vulcanthätigkeit ist an derartige Bruchgebiete geknüpft, die den Zwischengebieten fehlen. Die gesammte Westküste Sumatras ist eine Dislocationszone. Die jüngeren Eruptionen erfolgten auf der „Hauptspalte“ östlich vom Barisangebirge; sie ist gekreuzt durch verschiedene Querspalten, die ebenfalls Vulcane tragen und so jene Häufungen veranlassen (ZS. d. geol. Ges.). Für Java gilt dasselbe: mächtige andesitische Massenergüsse (jetzt stark erodirt als Rücken,

Kuppen) „an der Wende des Paläogens"; an der Wende des Tertiärs beginnt die Bildung der recenten Vulcane, die in den vier Häufungsgebieten „auf das Engste zusammenhängen mit einem jungtertiären Torsions-Sprungnetz". „Es sind also auch hier wie in Sumatra die Vulcane an ältere Bruchgebiete geknüpft."

Carl Schmidt. Observations géologiques à Sumatra et à Bornéo. Bull. soc. géol. de France, 4. Sér., 1, 260—267, 1901 †.

Prof. Schmidt-Basel fand in den Palembangschen Niederungen mehrere bisher nicht beachtete und kaum über die Miocänschichten aufragende Vulcanmassive, mit deutlichen Contactzonen und sehr grosser Differentiation der sie bildenden Materialien, welche durch den Contact noch verstärkt war. Oestlich von der Insel Labuan (Bruni, Borneo) bildete sich nach heftigen wohl von Mindanao ausgehenden Erdbebenstössen am 21. Sept. 1897 ein kleiner Schlammvulcan, dessen Schlamm mit Naphta und Gasen gemischt war.

Benj. N. Peach, W. Gun, E. T. Newton. On a remarkable volcanic vent of tertiary age in the island of Arran, enclosing mesozoic fossiliferous rocks. Quart. Journ. geol. Soc. 57, 226—243, London 1901 †.

In der Mitte der Insel Arran befindet sich ein „Netzwerk von vulcanischen Bergen" (bis ca. 500 m Höhe), welche der Herd grosser vulcanischer Thätigkeit gewesen sind, 7 bis 8 square miles (15 bis 18 qkm) umfassend; Axen $3^1/_2$ miles zu 3 (5,6 km zu 4,8 km). Das Gebiet ist von einem zusammenhängenden Ringe von meist sauren Intrusivgesteinen umgeben, in welchem die aus vulcanischen Auswürflingen bestehenden Berge (von basischer bis zu stark saurer Composition, letztere vorherrschend) sich befinden. In diesem vulcanischen Trümmermaterial befinden sich aber auch zahlreiche kleine und grosse Trümmer sedimentären Gesteins und nicht bloss grosse Massen der das Gebiet umgebenden triadischen und paläozoischen Sandsteine, sondern auch — wie die eingeschlossenen Fossilien beweisen — zahlreiche Fragmente aus dem Rhät, dem Lias und der oberen Kreide. Diese drei letzteren Formationen finden sich gegenwärtig nur in weiter Entfernung von Arran, sie müssen früher auch Arran bedeckt haben, sind aber durch mächtige Erosion entfernt und nur in diesem — sicher nachkretaceischen — Vulcanschlot erhalten, in welchen sie hineingestürzt waren.

G. W. Lamplugh. On some effects of Earth-movement on the Carboniferous volcanic rocks of the Isle of Man. Geol. Magaz. N. Ser. Decade IV, 7, 89, 1900 †.

Im östlichen Theile des carbonischen Vulcangebietes im Süden der Insel, welches in vortriassischer Zeit stark deformirt wurde, findet sich ein Agglomerat von feinen Vulcantrümmern, welches von Basalt Ridges durchsetzt ist und eine Menge von eingemischten Kalkbruchstücken verschiedenster Form enthält. Emporgeführte Trümmer wohl der unterliegenden Kalkschicht. Das Gebiet der Zertrümmerung scheint vertical und horizontal durch den Gesteinswiderstand beschränkt.

J. B. Hill. On the crush-conglomerates of Argyllshire. Quart. Journ. geol. Soc. 57, 313—327, 1901 †.

Die intrusiven Epidiorite der schottischen Dalradian-Schists in der Umgebung des Loch Awe sind zum Theil stark gefaltet; an einigen solchen besonders intensiven Faltungen bilden Trümmer des Intrusionsmaterials mit Kalken, welche sich stellenweise noch jetzt in den Faltungen eingeklemmt finden, Zertrümmerungsconglomerate. Diese Conglomerate sind also nicht gleichaltrig der Intrusion der Epidiorite, sie sind erst später durch die mechanische Deformation des Gebietes gebildet.

J. R. Kilroe and Al. McHenry. On intrusive, tufflike igneous rocks and breccias in Ireland. Quart. Journ. geol. Soc. 57, 479—489, 1901 †.

Es handelt sich um „xenolithische" Intrusionen, welche — im südöstlichen Irland untersilurische — fremde, sedimentäre oder heterogen-vulcanische Massen als Einschlüsse mit sich führen und dadurch ein tuffähnliches Aussehen gewinnen. Die Einschlüsse sind bei der Intrusion von dem durchflossenen Gestein mitgerissen. Die Verff. halten die hier besprochenen intrusiven Breccien für Randerscheinungen einer granitischen Intrusion.

Prof. Theod. T. Groom. On the igneous rocks associated with the Cambrian beds of Malvern Hills. Quart. Journ. geol. Soc. 57, 156—184, 1901 †.

In den Malvernhills finden sich vulcanische Intrusionen aus cambrischer oder silurischer Zeit, welche drei Typen zeigen: es sind ophitische Olivindiabase, porphyrische Olivinbasalte und amphibolführende porphyrische Gesteine. Uebergänge zwischen ihnen giebt es nicht; die olivinführenden Gesteine sind basisch bis ultrabasisch, die amphibolführenden sind meist saurer, mit subbasischen Varietäten.

W. Salomon. Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamellogruppe. Berl. Sitzber., 1. Halbb., 170—185, 729—747, 1901 †.

Die (nicht syngenetischen) Tonalite und Granite des Adamellostockes sind Intrusivmassen, der Tonalit berechnet sich zum mindesten auf 4860 Milliarden Tonnen, seine Contactwirkung erstreckt sich bis 2,5 km Entfernung, die Sedimente sind von ihm hoch aufgewölbt, und — dies ist beobachtete Thatsache — in einer Mächtigkeit von 5,250 km durchbrochen. Dies ist natürlich für die Gebirgsbildung der Alpen sehr wichtig. Die Intrusion erfolgte durch Emporpressung des Magmas beim Einbrechen des adriatischen Senkungsfeldes. Damit, sagt Deecke in seiner Besprechung der Arbeit Jahrb. f. Min. 1902, 1, -66-, ist man in anderer Form wieder zu der plutonischen Theorie zurückgekehrt.

W. Branco und Prof. Dr. Eberh. Fraas. Das vulcanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie. Abh. Ak. Wissensch. Berlin 1901, 169 S., 2 Taf. †.

Nach kurzer Darlegung der Ansichten Deffner's, Osk. Fraas', Quenstedt's, Gümbel's, Koken's u. A. stellen die Verff. ihre Ansichten folgendermaassen zusammen:

Im Tertiär drangen in das altkrystalline Grundgebirge, die Unterlage der Schwäb. Alb, eine oder mehrere Schmelzmassen, Lakkolithen, sei es in Folge einer absinkenden Gebirgsscholle (zwischen Alb und Alpen), sei es durch die Expansivkraft der Gase des Magmas. Der von unten wirkende Druck des Lakkolithen, verbunden vielleicht mit Aufschmelzen des Grundgebirges, hob den überlagernden Granit mit seinen Keuper- und Juraschichten wie einen gewaltigen Pfropfen (5 Quadratmeilen Flächeninhalt) in die Höhe. Derselbe zerbarst dabei in einzelne Schollen, die verschieden gehoben und gestört wurden, wie letzteres namentlich die peripherischen Zonen des Rieskessels zeigen. Durch den Druck wurden die Jurakalke und der Granit zerdrückt; die obersten Schollen rutschten von der gehobenen Masse ab; so wurden mächtige Stücke von Keuper, braunem und weissem Jura auf die Höhe der Alb überschoben, in mittelmiocäner Zeit; hier wie in dem gleich gebildeten Steinheimer Becken trat starke Erosion ein.

Später senkte sich der gehobene Pfropfen wieder (durch Abfluss des Magmas, Volumabnahme des Lakkolithen durch Erstarren, Gasexhalationen, Auswürflinge etc.) und zerbrach dabei noch mehr, wodurch im Ries drei concentrische Zonen sowie mannichfache, aus

verschiedenem Material (Granit, Keuper etc.) gebildete Horste entstanden, wobei auch in absinkenden Theilen Ueberschiebungen eintraten, zugleich mit der Erosion. Bei diesem Absinken vornehmlich (vielleicht auch schon beim Aufsteigen) traten Ausbrüche von Aschen und (liparitischen) Schlacken ein.

Diese Erklärung findet eine Stütze in den Störungen des Verlaufs der Isoklinen (Hausmann), welche sich durch die unterirdische Ausdehnung des (eisenhaltigen) Magmas leicht erklären. Nach Sauer (mikroskop. Befund) ist das Magma, trotz der liparitischen Natur der Eruptivgesteine, ein ursprünglich basisches, liparitisch geworden durch Einschmelzung des Granits, was auch für basische, wohl basaltische Natur des Lakkolithen spricht. Ebenso die zahlreichen kleinen Eruptionspunkte, welche die Enden der zum Lakkolithen hinabführenden Röhren bezw. Spalten sind.

Dies wird im Einzelnen im speciellen Theil der Abhandlung bewiesen. Die Einleitung führt aus, wie diese Erklärung den Hauptpunkt der Humboldt-Buch'schen Lehre, dass es die Kraft und Thätigkeit des Magmas sei, welche die Erdrinde spalte, wieder zur Geltung bringe; wie die Vulcane keineswegs an vorhandene Spalten gebunden seien; wie lakkolithische Massen starke Differenzirung ihres Magmas häufig zeigen u. a. m.

F. Koken. Ueber das Ries und Steinheimer Becken. ZS. d. geol. Ges. 52, *64*, *68*, 1900 †.

— — Die Schliff-Flächen und das geologische Problem im Ries. N. Jahrb. f. Min. 1901, 2, 67—88 †.

W. Branco und Prof. Dr. E. Fraas. Beweis für die Richtigkeit unserer Erklärung des vulcanischen Ries bei Nördlingen. Berl. Sitzber., 1. Halbb., 501—524, 1901 †.

Gegen Branco und Fraas vertritt Koken die Ansicht, dass die Doggerschollen auf dem Malm emporgepresst und viele der von Branco und Fraas auf die Wirkung des gehobenen „Pfropfens" zurückgeführten Gerölle, Schrammen etc. glacial zu erklären seien. Die Hebung des Rieses (ZS. geol. G. *67*) „steht allerdings im Zusammenhange mit vulcanischen Vorgängen"; aber „dass die vulcanische Spannung sich auf zahlreichen Spalten des Riesrandes in heftigen Explosionen und Ausbrüchen Luft gemacht hat, ist nicht das Symptom eines Lakkolithen. Ein intrusiv erstarrtes Massengestein kennt man nicht". Der Hebung ist ein Zusammensturz gefolgt, „der geradezu auf eine Erschöpfung des Magmaherdes schliessen lässt". Dies ist unvereinbar mit dem intrusiven Erstarren

der Lakkolithe, lässt sich aber erklären „aus dem Abschwellen oder Zurücksinken magmatischer Massen in Folge von Verschiebungen und Hebungen in anderen Gegenden".

In der zweiten oben genannten Abhandlung bespricht Koken das Profil des grossen Stollens der Nördlinger Wasserleitungen, welches Keuper und Dogger zwischen Malmschollen steckend zeigt und zugleich lehrt, dass eine liparitische Explosion die aufgepressten Massen durchschlagen hat, die Lagerungsstörung also dem vulcanischen Aufbruch vorausging. Dadurch (S. 68) „wird nahegelegt, dass die Ursache der Aufpressung und der Explosionen im Grunde dieselbe ist". Den senkrecht und scharf abgegrenzt zur Tiefe reichenden vulcanischen Schlot hat keine der Ueberschiebungen alterirt, obwohl letztere der nachliparitischen Zeit angehören. Man hat es also mit zusammengesetzten, schwer entwirrbaren Vorgängen tektonischer, vulcanischer, glacialer Natur zu thun.

Der hiergegen angetretene „Beweis" von Branco und Fraas stützt sich zunächst auf die Untersuchung eines bei Buchenberg durch eine Doggerscholle 25 m tief auf den Malm getriebenen Schachtes, welcher ihnen die Ueberschiebung bestätigt, für welche sie wie auch Koken Glacialwirkung abweisen. Branco u. Fraas halten damit den Beweis für erbracht, dass der Vulcanismus (bezw. ein Lakkolith) Ueberschiebungen (ganz gleich den glacialen, nur viel mächtiger) erzeugen kann; sie weisen hierbei, zur Vorsicht mahnend, auch auf die Erscheinungen „der carbonen Eiszeit" hin. Sie halten es ferner für durchaus möglich, dass ein Lakko- (Batho-) lith sich zugleich in- wie extrusiv (Schlote, Aschen- etc. -auswürfe) bethätige; für einen Lakkolithen als Ursache der Riesbildung spricht schon die rundliche Form des „Pfropfens"; für diese Wirkungen eines Lakkolithen geben sie weitere Beispiele, ebenso für das Erstarren desselben (ganz oder theilweise) sowie für das Abfliessen des nicht erstarrten Magmas.

M. Bauer. Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte. Berl. Ber., Jahrg. 1900, 2. Halbb., 1023—1039 †.

Untersucht wurde das Gebiet zwischen Fulda und Schwalm mit Ausnahme des Knüll. Feldspathbasalte herrschen vor, daneben Nephelinbasalt, selten Limburgit. Dolerit ist nur auf Ströme beschränkt, Basalt kommt als Strom, Gang und Kuppe vor, doch wechseln beide Gesteine in demselben Strom nie. Die Ströme zeigen an einzelnen Stellen deutliche Oberflächenformen sowie Unterflächen, Verwitterung hat also nicht stark eingewirkt. Die Basalte des Ge-

bietes waren auch früher nicht ausgedehnter als jetzt. Neubildung von Mineralien (Zeolith, Arragonit etc.) ist beim Beginn derselben häufig. Primär- und Secundärkuppen (letztere Verwitterungsreste eines Stromes) unterscheiden sich durch die Stellung der (etwaigen) Säulen, welche bei den Primärkuppen divergirend oder verworren stehen und so auch manche ganz kleine Kuppen als primäre kennzeichnen; doch kommen Divergenzen auch bei den meist geradsäuligen Strömen vor. Der Ursprung der Ströme ist bei öfterer Uebereinanderlagerung derselben nicht immer leicht zu erkennen; verschiedene Ströme des Heiligenberges, eines Eruptionscentrums im Norden des Gebietes, werden besprochen. Derselbe besteht aus feinem Limburgit; die Ströme zeigen anderes Material. Reihenförmige Anordnung der Primärkuppen, eine Beziehung derselben zu Dislocationsspalten kommt nicht (wenigstens nicht sicher und jedenfalls nur ganz selten) vor; die Eruptionen scheinen ganz unabhängig von letzteren auf isolirten Canälen stattgefunden zu haben.

---

3 F. Erdbeben.

Referent.: Prof. Dr. Gerland in Strassburg i. E.

1. Allgemeines. Erdbeben. Häufigkeit.

Mario Baratta. I terremoti d'Italia. Saggio di storia, geografia e bibliografia sismica Italiana con 136 sismocartogramme. 8°. 950 pp. Torino 1901. Biblioteca di scienze moderni No. 9.

Das Buch zerfällt in drei Theile. Der erste, I maggiori terremoti Italia (cronistoria documentata), p. 1—668, stellt die stärkeren Erdbeben (Grad 10 bis 12 der Scala Forel-Rossi) vom Jahre 1 n. Chr. bis Ende 1898 zusammen, im Ganzen 1364; die schwächeren mussten der nothwendigen Raumbeschränkung wegen hier wegbleiben. Für die einzelnen Beben werden überall die Quellen angegeben, entweder die unmittelbaren (wie für die neuere Zeit immer) oder solche Werke (Sammlungen, Monographien), in welchen man die Quellennachweise findet. Die wichtigeren Beben sind mit reichlichen Litteraturangaben versehen; sie sind alle, wie es in der Einleitung heisst, monograficamente studiati. Ueberall ist es Baratta's Bestreben, auf die ältesten Quellen zurückzugehen. Je weiter wir bis zu unseren Zeiten vordringen, um so reichlicher,

ausführlicher und wissenschaftlich werthvoller werden die Berichte; die eigenen Studien und Beobachtungen des Verf. treten immer mehr in den Vordergrund. — Von besonderer Wichtigkeit sind die in den Text eingeschalteten kleinen Karten, die fast alle von Baratta selbst entworfen sind, 115 in diesem ersten Theil. Oefters enthalten sie im engsten Raum die Einzeichnung mehrerer an demselben Ort zu verschiedener Zeit eingetretener Beben, mit Angabe der epicentralen und der gradweise minder stark erschütterten Zonen; eingetragen sind gleichfalls mit ihrem Namen die stärker erschütterten Orte, öfters auch mit Angabe des Zerstörungsgrades, bei völliger Klarheit der Karte; der Maassstab der Entfernungen ist ferner auf jeder derselben in Kilometern angegeben.

Wie jener erste die zeitliche, so giebt der zweite Theil des Werkes die räumliche Verbreitung der Beben, die Geografica sismica Italiens. Das ganze Gebiet wird in 24 seismische Districte getheilt, welche, mit Nizza und Ligurien beginnend, mit Sicilien (Messinese, Etna, Catanese, Siracusano, Resto della Sicilia einschliesslich Pantellaria und Ustica), Malta, Sardinien und Corsica abschliessen; das Becken des Gardasees, die Umgebung von Ferrara, Molise (einschliesslich der Mateseberge) gelten als seismische Einzeldistricte, ebenso die Aeolischen Inseln; Salernitano und Basilikata bilden einen District; der Montblanc und die Westalpen gehören zu Piemonte. Diese Districte werden nach ihrem „seismischen Habitus", wie er sich im Laufe der Jahrhunderte gezeigt hat, eingehend geschildert, mit Hervorhebung der besonders starken Beben, der seismischen Centralgegenden (der Gegenden, die in einem Gebiet besonders oft und regelmässig erschüttert werden), der Epicentren, der seismischen Abhängigkeit der einzelnen Gegenden von einander. Hierbei kommen auch die im ersten Theil nicht berücksichtigten schwächeren Beben zur Geltung; sie werden ohne Citate bekannten Katalogen entnommen und zeitlich genau bestimmt. Die beigegebenen Kärtchen geben, bei voller Deutlichkeit des Bildes, die einzelnen Districte mit ihren verschiedenen Centren, mit den Schütterkreisen besonders starker Beben, mit den Jahreszahlen u. s. w. Bisweilen greifen sie über das Festland hinaus, wenn die Centren und Epicentren im Meer (stets in Küstennähe), gelegen sind.

Der dritte Theil, die sehr reichhaltige Bibliografia sismica Italiana, giebt ausser den Specialarbeiten über die italienischen Beben bis 1898 und darüber (Abschluss am 21. October 1900) auch seismologische Werke allgemeinen Inhalts, über seismische Phäno-

logie, Theorie, Zusammenhang der seismischen mit anderen Erscheinungen; ausgeschlossen sind instrumentelle Beschreibungen, Forschungen über Natur und Form der Erdbebenwellen, sowie historische Werke, welche nur beiläufig Erdbebennotizen enthalten. — Das Werk ist eines der hervorragendsten auf seismologischem Gebiet.

Mario Baratta. Carta sismica d'Italia (aree di scuotimento) Quattro fogli a colori (1:1,500000) con fascicolo esplicativo. Voghera 1901.

— — Sulle aree sismiche Italiane. 8°. 20 S. Voghera 1901.

Die Karte, zu welcher die kleine Abhandlung Sulle aree sism. den fascic. esplic. bildet, ist die graphische Erläuterung der Terremoti d'Italia. Sie ist von gleicher Grösse wie C. Vogel's Vierblattkarte im Stieler und wie die internationale geologische Karte von Europa. Jegliche Terrainzeichnung fehlt; eingetragen sind nur die grösseren Flüsse, die wichtigsten Städte der Schüttergebiete und diese selbst im Anschluss an die kleinen Karten des Terremoti, aber ohne die genaue Angabe der Grenzlinien und der Verbreitungsgebiete der einzelnen Beben, in ganz allgemeinen Umrissen (Kreis, Ellipse). Unterschieden werden die Aree sismiche principali als blaue, die secundäre als grüne und die wenigen nicht genau definirten Schüttergebiete (deren Centrum nicht genau bestimmt ist) als blaugrüne Flächen; die Colli Laziali und das Aetnagebiet sind in etwas grösserem Maassstabe als Nebenkärtchen beigegeben. Wir haben also eine möglichst specificirte seismische Uebersichtskarte, für deren Genauigkeit Baratta's Terremoti die Beweise bringt.

Der beigegebene Fascicolo esplicativo sulle aree sismiche It. ist keineswegs nur ein Auszug aus der Geografia sismica der Terremoti, vielmehr erhalten wir in demselben eine selbständige, auf der tektonischen Configuration des Landes beruhende Darstellung. Gegenüber den rein instrumentellen Beobachtungen betont Baratta die Wichtigkeit der geologischen Untersuchung, von welcher ausgehend er die Erdbeben kennzeichnet, als „eines der Mittel langsamer Umformung der Erdoberfläche", als „eine der so vielen Manifestationen der inneren Thätigkeit des Erdballs", als „die uns erkennbaren Wirkungen des Fortdauerns der Gebirgsbildung". Im Fascicolo fasst er die Schüttergebiete zum Theil in räumlich grössere Gruppen als in der Geografia sismica der Terremoti zusammen, doch sind die im fascic. gegebenen Zusammenfassungen tekto-

nisch wie seismologisch charakteristisch. Die Schüttergebiete: das „westliche Ligurien", die „ligurisch-piemontesische Alpenzone", die Lombardei, das Gardabecken, die nordöstlichen Alpen, bleiben; dann folgen der centrale und östliche Apennin über den Monte Cimone hinaus; die Gegend von Ferrara bis Rimini; Toscana; hierauf das ganze übrige Ostitalien bis Apulien, einschliesslich Latiums; Campanien; die Basilikata mit Calabrien; die äolischen Inseln; Sardinien. So bringt der Fascicolo Zusammenhang in die sporadischen Angaben der Karte, er giebt die natürlichen Gruppen der Beben, wie dieselben mit der Tektonik des Landes im Einklang stehen. — Von besonderem Interesse ist die geringe Seismicität der nordwestlichen Alpen, die völlige Immunität der Euganeen, der M. Berici, Elbas und der beiden grossen Inseln Corsica und Sardinien.

Prof. G. GERLAND. Die italienischen Erdbeben und die Erdbebenkarte Italiens. Peterm. Mitth. 1901, 265—271. Karte Taf. 20 †.

Nach ausführlicher kritischer Besprechung der Terremoti und der Carta sismica von BARATTA wird näher auf die der Abhandlung beigegebene Karte (Tafel 20) eingegangen, die so zu Stande kam, dass die stets nur localen Angaben der Karte BARATTA's regional verbunden, d. h. die gleichen Flächenfarben ausgedehnt wurden über die nach Lage und Bau, seismischer Kraft und Thätigkeit zusammengehörigen (weil durch keinen erdbebenfreien grösseren Raum getrennten) Gegenden. Das so gewonnene Bild zeigt genaues Zusammenfallen der seismischen Grenzen mit den Grenzen der Alpen und des Apennin sowie der eocänen und cretaceischen Sedimente, und was besonders wichtig ist, eine grosse seismische Unruhe des Hauptzuges der Apenninen; derselbe ist viel lebhafter bewegt, als die Alpen, als die abgesunkenen, vulcanisch so thätigen Westgegenden. Die Hauptschüttergebiete decken sich mit dem ligurisch-etruscischen, dem römischen Apennin, dem Gran-Sasso-Majella-Matese-Stock, von welchem sie sich, Apulien bei Seite lassend, durch Calabrien nach Sicilien erstrecken. Dadurch ergiebt sich ein merkwürdiger Gegensatz zwischen der Ost- und Westseite der Halbinsel: erstere, die Abdachung der Apenninen, ist das seismisch bewegtere, die Westhälfte das ruhigere, stellenweise, trotz der Vulcane, geradezu immune Gebiet. Ebenso die krystallinischen Gebirgsstöcke Calabriens; Elba, Corsica und Sardinien, alle drei ebenfalls vorwiegend krystallinisch und, trotz der Vulcane, wohl nur durch Einstrahlungen von aussen her seismisch belebt. Auch

die Vulcanmassen der Euganeen, der M. Berici sind seismisch immun.

Beiträge zur Geophysik. Zeitschrift für physikalische Erdkunde. Herausgegeben von Prof. Dr. G. Gerland, 4, 3—4, 1900; 5, 1—2, 1901†.

Die Zeitschrift, 1887 vom Herausgeber begründet, ist dem Studium der gesammten Geophysik gewidmet, wie der Inhalt der bisher erschienenen Bände ausweist. Seit 1900 ist sie zum Organ der in Strassburg begründeten Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung bestimmt worden, ohne dass ihr Arbeitsfeld eingeschränkt ist und eingeschränkt zu werden braucht. Auch die früheren Jahrgänge bringen vulcanistische und namentlich seismische Arbeiten, so E. v. Rebeur-Paschwitz, Horizontalpendel-Beobachtungen auf der Kaiserl. Universitäts-Sternwarte zu Strassburg 1892—1894 (2, 211—536), welche später von R. Ehlert bis zum Jahre 1896 fortgesetzt wurden (3, 131—215; 4, 68—97); ferner R. Ehlert's „Zusammenstellung, Erläuterung und kritische Beurtheilung der wichtigsten Seismometer mit besonderer Berücksichtigung ihrer praktischen Verwendbarkeit" (3, 350—475). Ueber „Die Aberration der Lothlinie" hat Prof. Aug. Schmidt, Stuttgart (3, 1—15), über „die Bestimmung zeitlicher Veränderungen der Lothlinie" Prof. Dr. B. Straubel, Jena (3, 247—272) gehandelt; M. P. Rudzki, Krakau, giebt drei „Studien aus der Theorie der Erdbeben": 1. „Ueber die scheinbare Geschwindigkeit der Verbreitung der Erdbeben" (3, 495—518); 2. „Von der Gestalt elastischer Wellen in Gesteinen" (3, 519—540), und 3. „Ueber ein der optischen Dispersion analoges Phänomen" („seismische", „elastische Dispersion") 4, 47—58. Sodann M. G. Agamennone, Tremblement de terre d'Aïdin, 19. Aug. 1895, 3, 337—349; Vitesse de propagation du trembl. de terre d'Aïdin, 3, 541—549; Liste des trembl. de terre observés en Orient et en particulier dans l'Empire Ottoman 1896, 4, 118—198. O. Hecker, „Beitrag zur Theorie des Horizontalpendels", 4, 59—67 und „Ergebnisse der Messung von Bodenbewegungen bei einer Sprengung", 4, 98—104; R. Schütt, Die Horizontalpendel-Station Hamburg 4, 199—218. E. Rudolph's Abhandlungen über submarine Erdbeben und Eruptionen (1, 133—365; 3, 273—336) bringen zugleich Material, welches für den Vulcanismus Bedeutung hat, ebenso des Herausgebers Arbeit über „Die Koralleninseln, vornehmlich der Südsee" (2, 25—70) und H. Hergesell, „Die Abkühlung der Erde und die gebirgsbildenden Kräfte" (2, 153—184).

F. DE MONTESSUS DE BALLORE. Introduction à un essai de description sismique du globe et mesure de la sismicité. Gerland's Beitr. z. Geophys. 4, 331—382, 1900†.

Der Verf. hat innerhalb 20 Jahren 131292 Erdbebenberichte gesammelt und dieselben bisher zu seismischen Monographien benutzt; jetzt aber schickt er sich an zu einer längst geplanten Hauptarbeit, zu einer seismischen Erdbeschreibung, zu einem Ausmaass der Seismicität in Zahlen (beides untrennbar zusammengehörig), d. h. zu einem Maass für die Stabilität einer jeden Region. Aber wie ein solches finden? Mittlere Zahlen aus einer längeren Reihe (etwa 50) Beobachtungsjahre fehlen noch, und die bisherigen Arten der Beobachtungen haben sehr verschiedenes Gewicht. Diese Arten sind die historische (vielfach rein zufällige), die seismologische (systematisch gesammelte Makroseismen) und die seismographische, auf instrumentellen Aufzeichnungen beruhende, welche letzteren ein zwar reichliches, aber sehr gemischtes Material ergaben. Doch vermag DE MONTESSUS aus seiner seismischen Sammlung für 93 Regionen je zwei, ja alle drei der genannten Beobachtungen aufzustellen und aus diesen die zuverlässigste, die seismologische, zu berechnen. Es ergiebt sich zugleich, dass die Intensität im grossen Ganzen — ein ausserordentlich interessantes Resultat — zur Frequenz der Beben stimmt. In einer kleinen Kartenskizze wird dies alles auch graphisch bewiesen und namentlich einer der wichtigsten Punkte, das Ueberwiegen der schwachen Stösse, klar dargelegt.

Die Schüttercentren sind nicht zufällig vertheilt; sie stehen im Zusammenhang: ordnet man sie nach ihrer geographischen Vertheilung, so ergeben sich die verschiedenen „seismischen Regionen", deren Seismicität zu definiren ist als das „simultane numerische Maass der Häufigkeit und der Intensität der Stösse". In einer Fläche A (in Quadratkilometern) ergaben sich in p Jahren seismischer Beobachtung n Erdbeben: die mittlere jährliche Frequenz ist also $i = \frac{n}{p}$; $\frac{i}{A}$ ist das seismische Jahresmittel für das Quadratkilometer, $\sqrt{\frac{A}{i}}$ die Seite der Quadrate des Gebietes, in welchem es jährlich, wenn die Beben gleichmässig regelmässig auftreten, einmal beben würde. Dieses Maass der Seismicität ist rationell; es variirt von einigen bis zu mehreren hundert Kilometern. — DE MONTESSUS giebt dann Tabellen, von welchen weitaus die

wichtigsten die beiden letzten sind: Tabelle 5 stellt (in 40 Abtheilungen) die seismischen Regionen der Erde dar, mit den numerischen Angaben für ihre Seismicität; Tabelle 6 classificirt die seismische Region nach ihrer abnehmenden Seismicität, unter stetem Hinweis auf Tabelle 5.

J. Kortazzi. Les perturbations du pendule horizontal a Nicolajew en 1897, 1898 und 1899. Gerland's Beitr. z. Geophys. 4, 383—405, 1900 †.

Nach Beschreibung der Aufstellung des benutzten Instrumentes (einfaches Horizontalpendel, System v. Rebeur, Geschwindigkeit = 22 mm pro Stunde) und des Beobachtungsraumes folgen die täglichen Beobachtungen mit Angabe von Anfang, Zunahme, Maximum, Abnahme und Ende der Bewegung. Amplit. in Millimetern. Einzelne Simultanbeben sind erwähnt.

Oberstleutnant E. G. Harboe, Kopenhagen. Das Erdbeben von Agram am 9. Nov. 1880. Gerland's Beitr. z. Geophys. 4, 406—420, 1900; Nachtrag 5, 237—238, 1901.

Die Untersuchungen über das Agramer Erbeben vom 9. Nov. 1880 und seine Nachbeben sind wissenschaftlich dadurch besonders werthvoll, dass kurz vorher (1878, 1879) Präcisionsnivellements ausgeführt waren, und dass durch eben solche 1885 und 1886 es gelungen ist, die in der Erdbebenperiode entstandenen Niveauveränderungen zu finden. Auch das Nivellement von 1816 giebt Abweichungen, welche nicht auf Messungsfehlern beruhen können; und zwar sind alle diese Niveauveränderungen auch von Horizontalverschiebungen begleitet. Durch die Discussion dieser verticalen und horizontalen Unterschiede und indem er zugleich den Nachweis einer ausgedehnten positiven Bewegung der nordostadriatischen Strandlinie mit herbeizieht, kommt Harboe zu dem Schluss, dass eine seculäre Senkung eine horizontale Zusammenpressung des Erdrindenmaterials längs der „Herdlinie“ (oder Epicentrallinie, der Axe der voll ausgezogenen Zeitcurven) hervorbrachte; diese Zusammenpressung verursachte ihrerseits die Erdbebenbewegung, als sie stark genug wurde, die entstehenden Widerstände zu überwältigen.

E. G. Harboe. Erdbebenherdlinien. Gerland's Beitr. z. Geophys. 5, 206—236, 1901 †.

Darlegung und Besprechung der „Herdlinien“ des Erdbebens von Charleston am 31. Aug. 1886, des indischen Erdbebens vom

12. Juni 1897, des piemontesisch-westschweizerischen Erdbebens vom 20. Januar 1891 und des Erdbebens von Cumamoto (28. Juli 1889), mit kartographischen Darstellungen.

ALFR. JAEHNIKE. Das Gebäude der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg i. E. Gerland's Beitr. z. Geophys. 4, 421—426, mit 1 Tafel, 1900†.

Das Gebäude sollte möglichst folgenden Anforderungen genügen: Fernhaltung aller zufälligen Bewegungen der Erdrinde; Ausschluss des Tageslichtes; Vermeidung von Luftbewegungen im Innenraum; Constanz der Temperatur und Luftfeuchtigkeit. Um dies alles zu erreichen, wurde das zur Aufnahme der Instrumente bestimmte Gebäude mit einem Schutzbau umhüllt und (um die gleichmässige Temperatur des Grundwassers auszunutzen) 1,5 m unter Terrain gelegt. Zwischen Innenbau und Schutzbau liegt ein 1 m breiter Gang mit Erweiterung zu einer photographischen Dunkelkammer. Nur von letzterer aus sind die vier Räume des Innenbaues der Station zu betreten, welche die Instrumente enthalten. Im Raume III stehen zwei dreifache Horizontalpendel (System v. REBEUR-EHLERT) auf zwei Pfeilern in einem elliptischen Brunnen, dessen kleine Axe 2,0 m, dessen grosse Axe 3,40 m beträgt; er ist 2,30 m tief in den festen Kiesboden der Rheinebene versenkt. Die Pfeiler, teleskopartig construirt, bestehen aus drei über einander gestellten kreisrunden Monierröhren von je 90, 80 und 70 cm Durchmesser, welche mit bestem Cementbeton ausbetonirt sind, mit Einlage von senkrechten Eisenstäben zur Vermeidung von etwaigen Rissen und Fugen. Die Brunnen sind mit eisernen Trägern und zwischen diese geschobene Monierplatten mit einer Ueberlage von Cementbeton bedeckt, die mit den Pfeilern nicht in Berührung stehen. Diese Pfeiler (ein ähnlicher kleinerer für das Milnependel steht im Raum IV) dienen zugleich als Temperaturvermittler zwischen Grundwasser und Innenraum. Der Innenbau, der ein besonderes Fundament aus Kalkbeton hat, steht an keiner Stelle mit dem Umhüllungsbau in Verbindung. Letzterer besteht aus der inneren Umfassungswand, welche den schon erwähnten Umgang abschliesst und der äusseren Mauer, beide 93 cm von einander entfernt. Die innere Wand, durch welche am Boden und von der Decke Ventilationsöffnungen in die Stationsräume führen, hat am Boden Luftöffnungen in den äusseren Gang, der seinerseits durch Klappfenster mit der Aussenluft communicirt. Er ist mit einer horizontalen Betondecke überdeckt. Der Umhüllungsbau

trägt die Decke des Gebäudes, die gegen wechselnde Temperatureinflüsse mit Erdüberschüttung versehen ist und auch das durch eine Luftschicht von letzterer getrennte Dach trägt. Die Decke, aus Eisenbeton, wird ohne Zwischenstützen von den in den Längswänden der Umfassungen stehenden Eisenbetonpfeilern getragen. Durch Decke und Dach führen 20 Ventilationsrohre, welche die Luft — eintretend durch die Fenster in den Aussengang, von hier durch die am Boden befindlichen verstellbaren Luftöffnungen in den Innengang — aus letzterem durch die Ventilationsöffnungen absaugen. Im Winter kann die ganze Ventilationsvorrichtung geschlossen werden.

E. Rudolph. Die Fernbeben des Jahres 1897. Vergleichende Zusammenstellung der auf den Stationen Strassburg, Nikolajew, Charkow, Potsdam, Dorpat, Shide, Padua, Siena, Verona, Ischia, Catania, Rom, Rocca di Papa, Pavia, Portici, Mineo, Edinburgh, Florenz, Spinea, Laibach, Toronto registrirten mikroseismischen Störungen. Gerland's Beiträge z. Geophys. 5, 1—93, 1901.

Die Arbeit ist ein Versuch, ein chronologisch geordnetes und nach bestimmten Grundsätzen angelegtes Verzeichniss der Fernbeben eines Jahres in knapper, übersichtlicher Form zusammen zu stellen. Nur so werden die zahlreichen Beschreibungen der Störungen wissenschaftlich verwendbar, man erhält zugleich einen Ueberblick über ihre tellurische Verbreitung sowie ein Urtheil über den relativen Werth der Beobachtungsinstrumente. Es werden zwei Tabellen gegeben: Tab. 1 (S. 1—84) bringt als Hauptsache die Zeit für den Anfang der Phasen einer jeden Störung, für den Maximalausschlag und das Ende, sodann Amplitude und Periode der Schwingungen, meist für das Maximum der betreffenden Phase. Zeit: M. E. Z. Die auf den einzelnen Stationen benutzten Apparate sind genannt und, wie die einzelnen Stationen selbst, in Vorbemerkungen zur Tabelle eingehend beschrieben. Auch das Schüttergebiet und das Epicentrum sind, wo dies möglich war, angegeben; die letzte (16.) Columne enthält Bemerkungen verschiedener Art, zunächst solche, die sich auf Störungen oder die Apparate beziehen, dann Litteraturnachweise etc.

Tabelle 2 bringt eine Zusammenstellung der Anfänge aller Störungen in chronologischer Ordnung. Das Material für beide Tabellen ist den Notizie sui terremoti osservati in Italia im Boll. der Ital. seismol. Gesellsch., sowie den verschiedenen anderen zur Verfügung gestellten Originalaufzeichnungen entnommen, so dass

hier zum ersten Male alle von den seismischen Apparaten registrirten Fernbeben eines Jahres zusammengestellt sind. Von den von MILNE's Pendel zu Shide aufgezeichneten Störungen sind nur die zugleich auch zu Strassburg und Potsdam registrirten aufgenommen.

Hauptzweck der Tabelle 1 ist, die Entwickelung der seismischen, schon früher erkannten Störungen in ihren Hauptphasen darzulegen. Zu den bei allen grösseren Störungen nach Amplitude und Periode verschiedenen beiden Phasen stellte v. REBEUR noch eine dritte, ähnlich OLDHAM und allerdings lässt sich diese Phasenbildung bei jeder Störung nachweisen, wenn auch nur mit grossen Schwierigkeiten. Zur Bestimmung des Beginns der zweiten Phase grosser Störungen sind die Aufzeichnungen der langen italienischen Pendel am brauchbarsten, wegen der grossen Geschwindigkeit der Bewegung des registrirenden Papiers.

E. RUDOLPH. Seismometrische Beobachtungen. Bearbeitung der von 1889—1897 auf den Stationen Strassburg, Nikolajew u. s. w. (denselben Stationen) registrirten seismischen Störungen. Gerland's Beitr. z. Geophys. 5, 94—170, 1901 †.

Die mit dem v. REBEUR'schen Pendel (meridionale Aufstellung) von EHLERT im Keller der Sternwarte zu Strassburg vom 28. März 1895 bis 17. October 1896 beobachteten Erdbebenstörungen werden nach eingehender Kritik der Beobachtungen im vollständigen chronologischen Verzeichniss (mit Reduction der Zeitangaben auf M. E. Z.) veröffentlicht, welches unmittelbar, auch in der Numerirung, an die von REBEUR gegebene Liste anschliesst. Die Störungen werden beschrieben und die für ihre Beurtheilung maassgebenden Angaben zugefügt. — Die diesem Verzeichniss folgende Tabelle 1 giebt eine vergleichende Zusammenstellung des Anfangs der 1895 bis 1896 auf allen Stationen beobachteten Störungen, ganz in der Art der Tabelle 2 der „Fernbeben des Jahres 1897" (vorhergehende Besprechung). Bei der Bearbeitung des hier übersichtlich zusammengestellten Materials sollen auch REBEUR's frühere Beobachtungen aus 1889 bis 1893, die er zu Wilhelmshaven, Potsdam, Orotava und Strassburg angestellt hat, herbeigezogen werden.

AUG. SCHMIDT. Ueber die mit dem Trifilargravimeter zu lösenden Probleme. Gerland's Beiträge z. Geophys. 5, 239—241, 1901 †.

Das Trifilargravimeter, in seinen Aufzeichnungen durchaus vom Unifilarmagnetometer verschieden, mag zunächst als Seismometer

für verticale Componenten dienen. Möglich, dass es unter den äussersten Vorsichtsmaassregeln auch zur Beobachtung der Fluthbewegung des Festlandes sich verwenden lässt.

Dr. Ch. Davison. On the British Earthquakes of the years 1889 bis 1891. Gerland's Beitr. z. Geoph. 5, 242—312, 12 Figuren, 1901 †.

Die angewandten Beobachtungsmethoden stützen sich meist auf die Theorie, that earthquakes are due to the friction brought into action during the slips which result in the growth of faults. Nach summarischer Begründung dieser schon in den (14) früheren Abhandlungen des Verf. über die britischen Erdbeben aufgestellten Theorie, nach Erläuterung der einzelnen technischen Bezeichnungen (Zeit = m. Gr. Z., Sound Area, isacoustic lines; Scala wenig von Rossi-Forel abweichend u. s. w.) werden die einzelnen beobachteten Erdbeben, beginnend vom 18. Januar 1889, eingehend beschrieben und besprochen, zugleich, wenn möglich, mit Angabe ihrer Ursachen. Die 12 kleinen Kartenskizzen (stets mit Maassstab in miles) enthalten isoseismische Linien, Grenzlinien der einzelnen Erschütterungen, einzelne tektonische Angaben, Abgrenzungen der Soundareas etc. Den Erderschütterungen in Bergwerksdistricten widmet Davison eine besondere Besprechung: man kann sie weder zu den natürlichen noch zu den unechten (spurious) Erdbeben stellen: they are of natural origin as they are produced by fault-slips, but artificial in that the slips are precipitated by human labour and not by the slow and gradual cooling of the earth.

Summary of results: 116 Erdbeben in den 12 Jahren 1889 bis 1900; also etwa ein Erdbeben in jedem Monat (in derselben Zeit 60 in Japan, 189 in Griechenland). Die jährliche Vertheilung ergiebt (nach Roper's Catalog) für das Jahr eine Amplitude von 29° (mittlere Monatszahl als Einheit) und ein Maximum Ende Januar, für das Halbjahr eine Amplitude von 11° und Maxima Mitte März und Mitte September. Die tägliche Periode zeigt das herkömmliche Ueberwiegen der äusserlich ruhigeren Nachtzeit. Die geographische Verbreitung der Erdbeben über die britischen Inseln wird auf einer kleinen Karte zur deutlichen Anschauung gebracht. Erdbebengeräusche sind zum mindesten bei 86 Proc. der Erdbeben bemerkt; möglicherweise fehlt nur bei einem von 100 Erdbeben jeder begleitende Schall. Die allgemeinen Charakterzüge der britischen Erdbeben werden schliesslich zusammengestellt.

W. SCHLÜTER. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. 1 Theil. Neigungen. (4 Fig., 1 Tafel.) Gerland's Beitr. z. Geoph. 5, 314—360, 1901†.

Nach einem historischen Rückblick über die seismische Forschung von THALES bis auf die Gegenwart folgen „die Untersuchungen betreffs der Neigungen". Um auf die wichtige Frage: „Sind die langen Wellen Neigungswellen oder ein horizontales Hin- und Herschwingen des Bodens?" entscheidende Antwort zu gewinnen, kam SCHLÜTER auf den Gedanken, die Trennung beider Bewegungsarten durch ein Instrument zu erreichen, bei welchem der Massenmittelpunkt in die Drehungsaxe verlegt ist. Er construirte so den „Klinographen", dessen Construction und Aufstellung beschrieben, dessen Constanten angegeben, dessen Betrieb unter Zufügung allgemeiner Bemerkungen über das Verhalten des Apparates geschildert wird. An die nun folgenden „Instrumentell-theoretischen Erörterungen bezüglich der Neigungsschwingungen" schliesst sich die Besprechung der ersten Registrirperiode des neuen Instrumentes an, welche Periode als Resultat ergab: „Weder die Vorläufer noch die Hauptwellen eines Erdbebendiagrammes sind zurückzuführen auf Neigungsschwingungen der Erde." Die bisher fast allgemein verbreitete Anschauung, dass die Apparate bei der Aufzeichnung der langen Wellen durch Neigungen in Bewegung gesetzt werden, „ist irrig. Es kann die bisher an den Seismographen beobachtete Bewegung nur hervorgerufen worden sein durch „Translationsschwingungen" des Erdpartikelchens". Neigungsschwingungen können existiren, sie sind aber unmerklich und die Frage, ob die Bewegungen Neigungswellen sind, die über die Erde hinziehen, ist noch nicht entschieden.

Prof. G. GERLAND. Die Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die moderne Seismologie. Gerland's Beit. z. Geophys. 4, 427—472, Leipzig 1900†.

Zuerst wird die Geschichte der Station gegeben, welche letztere von der Ueberzeugung aus gegründet wurde, dass das Studium der Seismicität der Erde die gesammte Physik, die gesammte Materie der Erde, sowie auch die Lehre von den kosmischen Affectionen derselben umfassen muss; die Station wurde in nächste Verbindung mit dem geographischen Seminar gebracht, weil die geographische Verbreitung der Erdbeben von grösster Wichtigkeit für die Seismologie und zugleich die Kenntniss der Seismicität

als einer Function der Gesammterde ein geodynamisches, also ein geographisches Problem ist.

Die Aufgaben der Station gehören drei concentrischen Kreisen an: der Localforschung (Elsass-Lothringen), der Centralisation der deutschen Beobachtungen und dem internationalen Beobachtungskreis, wie derselbe durch den Aufruf zur Gründung einer internationalen seismologischen Gesellschaft begründet ist. Diesen Aufgaben entsprechend ist die instrumentelle Ausrüstung der Hauptstation, welche ausser dem SCHMIDT'schen Trifilargravimeter einen VICENTINI'schen Mikroseismographen, mehrere Horizontal-Schwerpendel und zwei dreifache Horizontal-Leichtpendel (Typus v. REBEUR-EHLERT) besitzt, welches letztere Instrument durch seine unübertroffene Vorzüglichkeit als feinfühligstes Controllinstrument und ferner durch seine ebenfalls unübertroffene Leistung in Aufzeichnung aller langsamen Bewegungen, aller Niveauschwankungen, seine centrale Stellung stets behaupten wird. Die theoretisch-wissenschaftlichen Aufgaben der Station ergaben sich kurz gesagt als die Erforschung der (endogen-spontanen) Bewegungen der Erdrinde und als die Erforschung der Bewegungen des Erdinnern, auf welchen letzteren die Bewegungen der Erdrinde beruhen.

Der erste Jahresbericht des Directors der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung (ebend. 5, I—XVI, 1901) schliesst sich hier nahe an; er bespricht die Geschichte, Ausrüstung, instrumentelle Arbeit, die Bibliothek, die Veröffentlichungen der Hauptstation und giebt einen kurzen Bericht über die erste internationale Conferenz, die vom 11. bis 13. April 1901 zu Strassburg tagte.

Mittheilungen der Erdbebencommission der Kaiserl. Akad. der Wissensch. in Wien XVIII.

Dr. EDM. v. MOJSISOVICS. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben. 2 Kartenskizzen. Sitzber. Akad. Wien. math.-naturw. Cl., 109, 1900. 164 S. 8^0†.

Die seismische Thätigkeit ist schwächer geworden in Krain und Görz, stärker in Dalmatien und Steiermark. Gesammtzahl der Bebentage 190. Maximum Juli, September; Minimum October, Februar. Es folgen dann die Erdbebenberichte über die einzelnen Kronländer, mit Hervorhebung besonders wichtiger Beben. Oberösterreich; besonders wichtig und besonders besprochen 18., 28. Juni (Karte); Steiermark und Kärnten (Berichterstatter SEELAND), b. w. 5. Aug.; Krain (Berichterstatter Prof. SEIDL in Görz) b. w. 18. Sep-

tember; Istrien (Ref. Faidiga); Dalmatien (Berichterstatter Prof. Belar, Krain), 28. Februar u. 15. Mai Erdbeben von Sinj; 26. Juni Erdbeben von Lesina (Civita vecchia), mit Karte; Anhang von Dr. Söhle; Tyrol, Beben vom 14. April, 7. bis 11. Juli; ferner: Böhmen, Mähren und Schlesien, Galizien, Bukowina.

Dr. Edm. v. Mojsisovics. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1900 im Beobachtungsgebiet eingetretenen Erdbeben. Mittheilungen der Erdbebencommission der Kaiserl. Akad. der Wissensch. Neue Folge Nr. 2. 1 Tafel. 114 S. 8^0. Wien 1901.

Bedeutende seismische Abschwächung in den Alpen, besonders in den periadriatischen Gebieten, dann in Steiermark, Kärnten und Tyrol; gesteigerte Thätigkeit in Deutsch-Böhmen. 169 Erdbebentage. Maximum Juli, Minimum September, Juni. Besonders starke Beben: Niederösterreich 26. November; Oberösterreich 28. September (Karte); Triest, Krim, Deutsch-Wälschtyrol 4. März; Dalmatien 10. März sehr verbreitet; Deutsch-Tyrol und Vorarlberg 17. und 19. Januar.

Prof. P. Franz Schwab. Bericht über Erdbebenbeobachtung in Kremsmünster. Sitzber. Ak. Wien., math.-nat. Cl., 109, 1900. Mitth. u. s. w. Nr. 15, 8^0, 51 S. †.

Nach kurzer Darlegung der Lage, Bodenbeschaffenheit und der seismischen Nachbargebiete Kremsmünsters werden zunächst ältere Erdbebenberichte, von 1511 an, sodann die Beschreibung der seismischen Station gegeben (Pfaundler'sches Seismoskop, Ehlert'scher Seismograph seit 20. September 1897). Hierauf werden die Beobachtungen mit dem letzteren (dreifaches Horizontal-Leichtpendel, System von Rebeur-Ehlert) mitgetheilt, sodann die Erdbebenstörungen des Jahres 1899 (mit Angabe von Beginn, Ende, Zeit des Maximums, Amplitude in Millimetern und Zu- und Abnahme der Bewegungen) aufgezählt und schliesslich andere eigenthümliche Störungsfiguren besprochen, die wohl mit Aenderungen des Luftdruckes im Zusammenhange stehen.

Prof. P. Franz Schwab. Bericht über Erdbebenbeobachtung in Kremsmünster im Jahre 1900. Mitth. u. s. w., Neue Folge Nr. 4, Wien 1901, 24 S. (Die Mittheilungen werden von jetzt ab, Neue Folge, in besonderer Ausgabe veröffentlicht.) †.

Kurze Angabe der Reductionsconstanten, der Temperatur und

Feuchtigkeit im Beobachtungsraume; Behandlung der Erdbebenstörungen wie im vorigen Berichte. Meteorologische Störungsfiguren bilden den Schluss.

Prof. Dr. W. Láska. Bericht über die Erdbebenforschung in Lemberg. Mitth. u. s. w., Neue Folge Nr. 1, Tafel, Wien 1901, 8^0, 64 S. †.

Einleitung: Kurze Besprechung der Aufstellung des (dreifachen) Horizontalpendels, der Bodenbeschaffenheit Lembergs, der Typen der Aufzeichnung, der Pendelunruhe und ihrer Ursachen; Neigungsbeobachtungen an Libellen, von der Ansicht aus unternommen, dass weder die Bewegungen der Libelle, noch des Horizontalpendels Neigungsänderungen ihrer Axen entsprechen. Anhang I: Ungefähre Bestimmung des Epicentrums vermittelst der zweierlei vom Centrum ausgehenden Wellen nach Milne, Agamennone u. A. Tabelle der Zeitunterschiede zwischen Vor- und Hauptstörung einiger Beben. Anhang II: Die Pendelunruhe vom 4. bis 5. December 1899; sie zeigt sich abhängig von raschen Luftdruckänderungen und ist stärker beim Fallen des Barometers.

Es folgt dann das Verzeichniss der Störungen von Juni 1899 bis December 1900. Tabellen über den Libellenstand in Partes, sowie über die Temperatur des Beobachtungsraumes und der Aussenluft, und eine Tafel, verschiedene Störungsfiguren gut wiedergebend, bilden den Schluss.

Ed. Mazelle. Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am Rebeur-Ehlert'schen Horizontalpendel vom 1. März bis Ende December 1899. Mitth. u. s. w., Nr. 17. Sitzber. K. Ak. Wien, math.-nat. Cl. 109, 1900, 50 S. †.

Diese Publication bildet die Fortsetzung von Mitth. Nr. 11 (Sitzber. 108, 1, 1899). Nach kurzen Berichten über Temperatur und Feuchtigkeit im Pendelraume, nach Angabe der monatlich bestimmten Schwingungsdauer der Pendel, der Reductionsconstanten in Bogensecunden, der Abkürzungen, folgt die Beschreibung der Störungen, für welche der Beginn, die verschiedenen Maxima, das Ende, der grösste Ausschlag (sowie die Ausschläge der verschiedenen Maxima), die Amplitude (bezw. mittlere Amplitude) und die Arten der Zu- und Abnahme der Bewegungen gegeben werden, in M. E. Z. Im Ganzen erhalten wir 171 Störungen mit maximalen Amplituden von 1 bis 61 mm; die meisten Störungen zeigen Juli (21) und September (23); die wenigsten November (13). Werden diese Ergebnisse mit denen aus Mitth. Nr. 11 (September 1898 bis

Februar 1899) vereinigt (203 Störungen), wobei allerdings den Monaten September bis December das doppelte Gewicht zukommt, so bleiben die Maxima die gleichen, ebenso auch bei der Reduction der Werthe auf Monate gleicher Länge; erst eine weitere kleine Ausgleichung nach $(a + 2b + c):4$ ergiebt Maxima im August und Februar und Minima im November und April. Bemerkungen über die Amplituden folgen. Die grösste Frequenz der Störungen fällt auf die ersten Stunden nach Mittag, die kleinste um Mitternacht.

ED. MAZELLE. Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendels zu Triest. Mitth. u. s. w., Nr. 19. Sitzber. Ak. Wien, math.-nat. Cl. 109, 1, 125 S. 8°. 5 Tafeln. Wien 1900†.

Bei Aufstellung des dreifachen Pendels von REBEUR-EHLERT wurde der Plan gefasst, dasselbe auch zur Bestimmung der täglichen Periode des Horizontalpendels heranzuziehen und hierdurch auch die periodischen Schwankungen des Erdbodens zu erkennen. Nach genauer Beschreibung des Observatoriums (mit Plan Taf. 1) der geologischen Bodenbeschaffenheit, der Aufstellungsräume und -pfeiler u. s. w. werden in verschiedenen Tabellen der Gang der drei Pendel (N, V, E) nach Ausscheidung der unperiodischen Aenderungen in Millimetern und in Bogensecunden (Einheiten der 4. Decimale), sowie die harmonischen Constituenten der drei Instrumente gegeben und die täglichen Perioden derselben berechnet. Man unterscheidet sogleich zwei Gruppen, nämlich Gangcurven mit einfacher und mit doppelter täglicher Periode, erstere den Sommermonaten (April bis October, den Insolationseinfluss direct zur Geltung bringend), die andere den Wintermonaten (November bis März) angehörend. Bei der Discussion der einzelnen Pendelschwankungen werden namentlich die Wendestunden von N, V, E sowie die Amplituden der Bewegungen besprochen. Es folgt dann die tabellarische Wiedergabe der täglichen Periode des Horizontalpendels und der täglichen Periode im Meridian und ersten Vertical mit angeschlossener, eingehender Discussion, in welcher schliesslich der Einfluss der meteorologischen Elemente auf die Bewegungen dargelegt wird. Den Anhang bildet die Mittheilung der stündlichen Ordinaten der drei Pendel. Die Tafeln II bis V stellen die verschiedenen Schwankungen der Pfeiler (und Pendel) graphisch dar, Tafel II, Fig. 1 und 2 den Sommer- und Wintertypus der Gangcurven.

Ed. Mazelle. Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am Rebeur-Ehlert'schen Horizontalpendel im Jahre 1900. Mitth. u. s. w., Neue Folge Nr. 5, 52 S., Wien 1901 †.

Fortsetzung der schon besprochenen 11. und 17. Mittheilung, in gleicher Art; 146 Beben. Für ein mittleres Jahr (1898 bis 31. December 1900) resultiren 178 Störungen, und nach den obigen Ausgleichen ergiebt sich für ein solches wieder eine recht regelmässige doppelte jährliche Periode mit Maxima im Jänner und September und Minima im April und November. Bei Ordnung sämmtlicher 415 Störungen (1898 bis December 1900) nach den Amplituden ergiebt sich die grösste Häufigkeit (35 Proc.) für die kleinen Amplituden. Auch jetzt fällt die geringste Anzahl der Störungen auf Mitternacht, die grösste Anzahl in die Nachmittagsstunden, und zwar, bei Berücksichtigung aller Störungen, in die Abendstunden, bei Heranziehung nur der grösseren Bewegungen auf 4^h Nachmittags und für die stärksten Störungen auf die Mittagszeit.

V. Uhlig. Bericht über die seismischen Ergebnisse des Jahres 1900 in den deutschen Gebieten Böhmens. Mitth. u. s. w., Neue Folge Nr. 3, 55 S., 5 Tafeln, Wien 1901 †.

Besprochen werden zuerst die Erschütterungen im egerländisch-vogtländischen Bebengebiet vom 9. (mit Taf. I) und 16. Januar, vom 17. April, 20. Mai (Taf. II), und dann das Schwarmbeben vom 1. Juli bis 21. August (Taf. III und IV), an dessen Beschreibung sich eine ausführliche Discussion der Beobachtungen anschliesst, mit Berücksichtigung namentlich auch der Arbeit H. Credner's. Aus der Summe der Erscheinungen wird der bestimmte Schluss abgeleitet, dass die Stösse des Erdbebens vom Juli und August von zwei Herden ihren Ausgang nahmen: das Epicentrum des östlichen Herdes lag in der Gegend von Graslitz-Eibenberg, das des westlichen in der von Brambach-Pleissen. Beide Herde lieferten zeitweilig simultane Beben, die man wohl als Relaisbeben zu deuten hat. Die Erschütterungen kann man nach der Entstehungsart zunächst in Herdstösse und in Distalstösse unterscheiden, die sich dann noch weiter eintheilen lassen. Die von F. Becke für die Stösse des Schwarmbebens von 1897 gezogenen Liniensysteme werden in ihrer Bedeutung auch durch die Beben von 1900 bestätigt. Die Form der Schüttergebiete der Hauptstösse ist eigenartig. Die beiden Epicentren zeigen eine auffallend excentrische Lage, die Ausbreitung der Stösse nach Süden und Westen ist sehr beschränkt. Wie die Ter-

tiärbildungen des Egerthales nach Becke 1897 auf die Erschütterungen dämpfend einwirkten, so auch wohl im Jahre 1900; doch wird durch diese Annahme die beschränkte Fortpflanzung der Stösse nach Westen nicht erklärt. — Die Besprechung der Erschütterung im Böhmerwaldgebiete in der Nacht vom 11. bis 12. Februar (mit Karte) und einer solchen vom 23. Juli im Riesengebirgsgebiete bilden den Schluss des Berichtes.

Dr. Fr. Noë. Bericht über das niederösterreichische Beben vom 11. Juni 1899. Mitth. u. s. w., Nr, 16. Sitzber. Ak. Wien., math.-nat. Cl. 109, 1, 16 S., Karte, Wien 1900†.

Nach Mittheilung der eingelaufenen Berichte wird das Erdbeben als ein locales bezeichnet mit Centrum (in demselben successorische Erschütterung) in der Umgebung von Pottendorf-Landegg. Das ganze Gebiet ist von Ed. Süss als habituelles Schüttergebiet erkannt.

J. Knett. Ueber die Beziehungen zwischen Erdbeben und Detonationen. Mitth. u. s. w., Nr. 20. Sitzber. Ak. Wien, math.-nat. Cl. 109, 1, 35 S., 8°, Wien 1900†.

Nach kurzer Besprechung des Verlaufes und der Wirkung der Bebenwellen, nach einigen Beispielen besonders merkwürdiger Detonationsschwärme, nach Darlegung des Verhältnisses von Beben und Schall ergiebt es sich, dass Bodendetonationen in der Mehrzahl Mischphänomene von vorwiegend akustischer Erregung sind, welche letzteren vom Entstehungsherde durch die Erdkruste von Wellen fortgepflanzt werden, die den eigentlichen (langsamen) Erdbebenwellen entsprechen und die gleiche Geschwindigkeit wie diese haben. Der Schall der Detonationen ist daher kein Analogon zu dem bei den meisten Erdbeben vor der Haupterschütterung wahrnehmbaren Geräusche. Detonationen weisen verschiedenen Stärkegrad auf und sind in der Regel von Oberflächenerschütterungen begleitet, deren Intensität mit der des Schalles in relativem Einklange steht. Verf. stellt für die Schallstärke eine Scala von fünf Graden auf. Die Ursachen der Detonationen dürften 1. die Existenz von Gasansammlungen und deren Explosion, 2. das Einbrechen vorhandener Höhlungen sein.

J. Knett. Bericht über das Detonationsphänomen im Duppauer Gebirge am 14. August 1899. Mitth. u. s. w., Nr. 21. Sitzber. Ak. Wien, math.-nat. Cl. 109, 1, 33 S., 8°, 2 Tafeln, Wien 1900†.

Am 14. August 1899, ca. 18^h bis $18^1/_4{}^h$, trat im ganzen Duppauer Gebirge (östlich von Karlsbad; Basalt, Basalttuff) ein unterirdisches Getöse ein von mittlerer Stärke und begleitet von einer schwachen Erderschütterung, deren Wellengestalt und Wellenbewegung discutirt wird. Die Erscheinung war wohl eine Gasdetonation, keine Höhlendetonation (siehe voriges Referat). Verf. denkt dabei auch an die „Zwerglöcher", die jäh in die Tiefe setzen und nach Prof. Laube (die geologischen Verhältnisse des Mineralwassergebietes von Giesshübl Sauerbrunn, Giesshübl 1898) Schlote darstellen, die von Gasen durch die Tuffe emporgeblasen sind.

J. N. Woldřich. Das nordostböhmische Erdbeben vom 10. Januar 1901. Mitth. geogr. Ges. Wien VI, 56 S., 2 Karten, 1901 †.

Dieses Erdbeben, dessen Ursprung im nordöstlichen Böhmen gelegen ist, breitet sich bis nach Sachsen, Schlesien und Mähren aus; 380 Berichte standen dem Verf. zu Gebot, deren Mittheilung den Haupttheil seiner Arbeit ausmacht; angeschlossen sind die Beobachtungen des Bebens zu Kremsmünster, Laibach, Triest, Hamburg u. s. w. Der Eintritt der stärksten Erschütterung war wohl um $3^h\ 33^m\ 20^s$ M. E. Z. Die Richtungsangaben sind sehr verschieden; nach Dutton's Methode berechnet, würde das axiale Hypocentrum des elliptischen Epicentrums in einer Tiefe von 33 bis 34 km liegen, Stärkegrad bis 7 Rossi-Forel; der Flächenraum des gesammten Schüttergebiets dürfte bis 50 000 qkm betragen. Das Beben, dessen pleistoseismisches Gebiet sich entlang dem sudetischen Gebirgszug ausbreitete, war „eine tektonische Dislocationserscheinung axialer Form im sudetischen Gebirgszuge, am nordöstlichen Rande des mitteleuropäischen Variscischen Faltenbogens". Das Hypocentrum hat seinen Sitz in einer Verwerfungsspalte, an der „die Spannung der Erdschichten durch Druckwirkung von SW zur Auslösung gelangt".

B. Hoernes. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899. Mitth. d. naturw. Ver. für Steiermark, Jahrg. 1900, 58—77 †.

Dieser Bericht von Hoernes ist auch in der oben besprochenen Chronik der Erdbeben des Jahres 1899 von E. v. Mojsisovics enthalten. Vergl. oben XVIII.

Prof. Dr. G. Gerland. Die erste internationale Erdbebenconferenz zu Strassburg. Peterm. Mitth. 47, 115—119, 1901 †.

Vom 11. bis 13. April 1901 tagte zu Strassburg die erste

internationale Erdbebenconferenz, gebildet aus einer Reihe officieller Vertreter deutscher wie auswärtiger Staaten — auch die deutsche Reichsverwaltung war durch einen Commissar vertreten — sowie eingeladener Theilnehmer; viele der namhaftesten Seismologen des Auslandes hatten, am Erscheinen verhindert, schriftliche Mittheilungen und Vorträge eingesandt.

Die Hauptaufgabe der Conferenz war die Begründung einer internationalen seismologischen Vereinigung, die auf Prof. ŌMORI's Antrag, welchem die beiden russischen Delegirten sich vollständig anschlossen, als eine den Regierungen vorzuschlagende „Association der Staaten" einstimmig angenommen wurde. Das Deutsche Reich ward von der Conferenz auf Antrag FOREL's (Morges) gebeten, die vorbereitenden Schritte für das Zustandekommen der Association zu thun; auch ein zweiter Antrag FOREL's: die Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg solle bis zur definitiven Gründung der Association provisorisch mit der Stelle eines internationalen seismischen Centralbureaus betraut werden, ward einstimmig angenommen. Zugleich war in einer vom Reichscommissar einberufenen Separatsitzung der deutschen Mitglieder der Conferenz die Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung als seismische Centralstelle für das Reich anerkannt. Ein Curatorium, bestehend aus Vertretern der mit Stationen versehenen deutschen Staaten, soll ihr berathend zur Seite stehen.

Die wissenschaftlichen Vorträge, meist an den Nachmittagen gehalten, bezogen sich zunächst auf die praktische Organisation der seismischen Beobachtungen, sodann auf die Beobachtungsinstrumente und ihre wissenschaftlichen wie praktischen Werthe. Sämmtliche Mitglieder empfanden die grosse Bedeutung dieser ersten internationalen seismologischen Conferenz; man fühlte, dass durch die gefassten Beschlüsse die feste, richtige Grundlage für die Zukunft gegeben war. Auch äusserlich war seitens der Landesregierung und der städtischen Verwaltung alles geschehen, um die Conferenz zu fördern.

Referent: Prof. Dr. E. RUDOLPH in Strassburg i. E.

R. D. OLDHAM. The periodicity of earthquakes. Geol. Mag. (4) 8, No. 448, 449—452, 1901†.

Verf. widerspricht der Annahme, welche BECKE in seinem Berichte über das Graslitzer Erdbeben 1897 (Wien. Akad. 107, 789

—959, 1898) gemacht hat, dass nämlich die Maxima der Frequenz der Erdbeben nicht thatsächlich existirten, sondern darauf zurückzuführen seien, dass schwache Erdbeben in den Morgen- und Abendstunden besser verspürt würden als zu anderen Tageszeiten. Die Vorstellung, dass die Curve der lunaren Frequenz Maxima etwa drei Stunden vor und nach der unteren Culmination des Mondes aufweisen müsse, beruhe auf der Annahme, dass die Frequenz eine Function des Stundenwinkels sei: das sei jedoch nicht der Fall; wenn die Anziehung von Sonne und Mond eine Wirkung ausübe, so geschehe es durch die Spannungen, welche durch die die Gezeiten hervorrufenden Kräfte veranlasst würden. Zu diesem Resultat ist der Verf. durch die Bearbeitung der Nachbeben des grossen indischen Bebens vom 12. Juni 1897 gekommen.

J. P. VAN DER STOK. Two earthquakes, registered in Europe and at Batavia. Verh. K. Ak. van Wetensch. Amsterdam 1899, 244—246, 1 Abbild. †.

Aus den Aufzeichnungen der seismischen Apparate in Batavia und Strassburg wird die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen des Erdbebens von Ceram 29./30. September 1899 berechnet.

CH. DAVISON. On earthquake sounds. Phil. Mag. (5) **49**, 31—70, I, 1900. Globus **77**, 343, 1900. Naturw. Rundsch. **15**, 210—211, 1900. Gaea **36**, 570, 1900. Amer. Journ. Sc. (4) **9**, 307, 1900†.

CH. DAVISON. On scales of seismic intensity. Phil. Mag. (5) **50**, 44—53, II, 1900†.

Vergleichende Zusammenstellung der verschiedenen Intensitätsscalen für Erdbeben.

HANS WOERLE. Der Erschütterungsbezirk des grossen Erdbebens zu Lissabon. Ein Beitrag zur Geschichte der Erdbeben. Mit 2 Karten. VI u. 149 S. Münchener geographische Studien. Herausg. v. SIEGM. GÜNTHER. 8. u. 9. Stück. gr. 8°. 1901†. München, Th. Ackermann. Globus **80**, 34, 1901.

RUDOLF HOERNES (Graz). Erdbeben und Stosslinien Steiermarks. Wien. Anz. 1901, Nr. 19, 220.

J. KNETT. Neue Erdbebenlinien Niederösterreichs. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1901, 11 u. 12, 266—271.

W. SCHLÜTER. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. Theil 1: Neigungen. Göttingen 1901†. Beitr. z. Geophys. 5 [2], 314—360, 1902. 1 Taf.

Vergl.: Die Erdbebenwarte I, 74, Laibach 1901.

G. AGAMENNONE. Gli studî sismici nell' Austria-Ungheria. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 194—204, 1901†.

Es werden die von der Erdbebencommission der Kaiserl. Akademie der Wissenschaften in Wien herausgegebenen Arbeiten, 21 an Zahl, aufgeführt und theilweise inhaltlich wiedergegeben. Was die Organisation des Erdbebendienstes betrifft, so wird gerügt, dass die Berichterstattung nach Kronländern erfolgt. Auch hinsichtlich der Veröffentlichung der Erdbebennachrichten wäre ein chronologisch geordnetes Verzeichniss der jetzigen Zerstückelung nach Kronländern vorzuziehen.

A. BELAR. Die Erdbebenforschung in Oesterreich-Ungarn. Die Erdbebenwarte I, 139—143, Laibach 1901†.

Knüpft an die Kritik an, welche in der vorgenannten Schrift an dem Erdbebendienst in Oesterreich geübt wird, und giebt die Mängel und Nachtheile zu. Eine Besserung sei von der Gründung einer Centralstelle zu erwarten.

A. SUPAN. Die Erdbebenforschung in Oesterreich. Peterm. Mitth. 46, 143—145, 1900†.

Macht dieselben Ausstellungen an den österreichischen Veröffentlichungen wie AGAMENNONE und fordert wissenschaftlich verarbeitete Jahresberichte.

G. AGAMENNONE. Gli strumenti sismici e le perturbazioni atmosferiche. Rend. Linc., Classe di scienze fis. mat. e nat. (5) 9, 308—313, 1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 625.

In dem langen Streite, ob die plötzlichen Schwingungen, in welche die Tromometer ohne äusseren Anlass zu gerathen pflegen, auf seismische Ursache zurückzuführen oder von atmosphärischen Vorgängen veranlasst seien, hatte der Verf. schon 1893 sich dahin geäussert, dass die Tromometer dem Einflusse des Windes in hohem Grade ausgesetzt seien. Diese seine Ueberzeugung fand eine unzweideutige Bestätigung gelegentlich einer starken Depression, welche am 21. October 1899 über das Observatorium von Rocca di Papa dahinzog. Trotz der sorgfältigsten Aufstellung

gerieth der Tromometer ebenso wie die seismischen Apparate in so heftige Schwingungen, dass die elektrischen Contacte in Thätigkeit traten und der Photochronograph sowie der Seismometrograph „Brassart" registrirten. Die Annahme einer seismischen Störung ist ausgeschlossen, da eine solche von den seismischen Apparaten verzeichnet worden wäre.

G. Costanzo. Discussione delle osservazioni microsismiche. Rivista di Fisica, Matematica e Scienze Naturali 1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 304.

Auf Veranlassung von Bertelli hat der Verf. im Jahre 1899 mit einem Normaltromometer Beobachtungen über mikroseismische Bodenbewegungen im Gebäude des Collegio Bianchi in Neapel angestellt. Der Hauptzweck der Beobachtungen war, Beziehungen zwischen den vulcanischen Vorgängen des Vesuvs und den mikroseismischen Bewegungen aufzudecken. Derselbe war leider nicht zu erreichen, da seit dem Tode Palmieri's die Beobachtungen auf dem Vesuvobservatorium eingestellt waren. So begnügt sich denn der Verf. damit, die Schwankungen des Luftdrucks mit dem mittleren Ausschlag des Tromometers zu vergleichen. Obwohl die Beobachtungen nur den Zeitraum von Mitte März bis Ende December umfassen, ist das Ergebniss doch derart, dass im Allgemeinen die aus früheren Arbeiten Bertelli's bekannten Resultate bestätigt werden, so vor Allem die Beziehungen zwischen Luftdruckschwankungen und Bewegungen des Tromometers. Das Maximum der Bewegungen fällt in den December, das Minimum in den August. Starke Depressionen rufen entsprechend intensive Bewegungen des Pendels hervor. In einzelnen Fällen liessen sich Perioden starker Pendelschwingungen, die nicht mit Luftdruckschwankungen zusammenhingen, auf seismische Störungen zurückführen.

R. D. Oldham. On the propagation of earthquake motion to great distances. Phil. Trans. London, Serie A 194, 135—174, 1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 630.

Der Untersuchung sind elf Erdbebenstösse zu Grunde gelegt, welche zu sieben verschiedenen Erdbeben gehören. Es sind dies das japanische Beben vom 22. März 1894, das argentinische vom 27. October 1894, die japanischen vom 15. Juni und 31. August 1896 und 5. August 1897, das grosse indische vom 12. Juni 1897 und endlich das von Turkestan am 17. September 1897. Die Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit ist gesondert für die

drei Phasen (bei der dritten Phase wird noch Anfang und Maximum derselben unterschieden) und ebenso für die leichten, mit optischer Registrirung versehenen Horizontalpendel und die schweren, mechanisch registrirenden Vertical- und Horizontalpendel durchgeführt. Als Grund für diese getrennte Behandlung der leichten Pendel wird der Umstand angeführt, dass sie wegen ihrer grossen Empfindlichkeit gegen Neigungsänderungen auf die Wellenbewegung der ersten beiden Phasen weniger gut reagirten. Die allgemeinen Erörterungen knüpfen an die grundlegende Arbeit von A. SCHMIDT über Wellenbewegung und die mathematische Begründung an, welche P. RUDZKI für letztere gegeben hat. In Uebereinstimmung mit den von beiden aufgestellten theoretischen Forderungen stellt der Hodograph (der Verf. schlägt die Bezeichnung „Zeitcurve" vor) der beiden ersten Phasen Curvenlinien dar, welche eine Zunahme der scheinbaren Geschwindigkeit mit wachsender Entfernung vom Ursprung erkennen lassen, wenigstens bis zu einem Abstande von 90°. Die Wellenbewegung der beiden ersten Phasen müsse sich demnach durch das Erdinnere auf einem gegen das Erdinnere convex gerichteten Wellenwege fortgepflanzt haben und zwar mit einer Geschwindigkeit, welche mit der Entfernung von der Erdoberfläche wächst. Bei Fortführung der Curven durch Extrapolation bis zum Anfangspunkt kommt man auf eine Anfangsgeschwindigkeit von 5 bezw. 3 km in der Stunde, Werthe, welche mit den von GRAY und MILNE auf experimentellem Wege gefundenen Geschwindigkeiten von 4,5 und 2,6 km für longitudinale und transversale Wellen ungefähr übereinstimmen. Der Verf. folgert daraus, dass die Wellen der ersten Phase longitudinale, die der zweiten Phase transversale Wellen seien, die sich durch die Erde fortpflanzen. Die Maximalgeschwindigkeit im Erdcentrum soll für longitudinale Wellen ca. 18,5 km in der Secunde und 11,5 km für transversale betragen, wenn nicht, wie es der Verf. allerdings für sehr wahrscheinlich hält, unterhalb einer Tiefe von 3000 km eine plötzliche Veränderung in den elastischen Constanten beim Uebergang aus der Erdrinde in den metallischen Erdkern eintritt. Die Wellen der dritten Phase zeigen keine Zunahme der Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit wachsender Entfernung vom Ursprung; mit alleiniger Ausnahme der beiden Stösse des Erdbebens von Turkestan weisen alle anderen darauf hin, dass die Geschwindigkeit in allen Entfernungen gleich ist. Dieses Resultat steht im Widerspruch zu dem, welches MILNE gefunden hat und nach welchem auch die langen Wellen eine Zunahme von 2,1 km bei 20° Abstand bis zu 3,3 km bei 110° zeigen.

Demgegenüber macht der Verf. mit Recht darauf aufmerksam, dass bei allen bisherigen Beobachtungen die Zwischenstationen fehlen und dass wir es nur mit Mittelwerthen zu thun haben. Er ist vielmehr der Ansicht, dass die grossen Wellen der dritten Phase Oberflächenwellen sind, welche sich rund um die Erdoberfläche verbreiten, dass ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit bei jedem einzelnen Erdbeben constant ist, dass sie aber bei verschiedenen Beben schwankt, indem sie von der Intensität der Erschütterung beeinflusst wird. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit wäre also gewissermaassen eine Function der Grösse der Wellen, und diese Welle selber nicht eine reine Elasticitätswelle, sondern theilweise auch eine Gravitationswelle.

Cosimo de Georgi. Ricerche su i terremoti avvenuti in terra d'Otranto dall' XI al secolo XIX. (Memorie della Pontificia Accademia dei Nuovi Lincei. Rom. 4°. XV, 1898†. S.-A. 62 S.). Ref.: Peterm. Mitth. 1902, Littber. 129.

Auf Grund eines Kataloges der in der Terra d'Otranto von 1088 bis 1898 beobachteten Erdbeben werden die seismischen Beziehungen zwischen der salentinischen Halbinsel und den Provinzen Bari, Capitanata, Basilicata und Calabrien einerseits und denjenigen der Balkanhalbinsel, Griechenlands und Albaniens andererseits discutirt. Im Allgemeinen kann man sagen, dass Erdbeben in der Halbinsel nicht gerade selten sind, doch kommen zerstörende Beben nur ganz vereinzelt vor. Was die locale Ausdehnung der Erschütterungen betrifft, so erstreckt sich dieselbe höchst selten auf die ganze Halbinsel; besonders heimgesucht werden der südliche Theil derselben und die Küstenstriche und unter diesen wieder die Ostküste in höherem Grade als die westliche. Von Calabrien aus haben selbst die stärksten Erschütterungen sich entweder gar nicht bis zur südöstlichen Halbinsel fortgepflanzt oder sie sind nur im westlichen Theil derselben ganz schwach verspürt worden. Ebenso steht es mit den Beben der Basilicata, ja selbst mit denjenigen der garganischen Halbinsel. Anders mit den Ländern im Südosten Italiens. Alle stärkeren Beben, welche von der Herzegowina, Montenegro, Albanien und Griechenland ausgehen oder aus dem Adriatischen, Ionischen und Aegäischen Meere kommen, haben sich in der salentinischen Halbinsel fühlbar gemacht. Die salentinischen Beben gehören also, soweit sie nicht entocentrisch sind, zum Typus der perimetrischen Beben. Die Beziehungen, welche in geo-

logischer Hinsicht zwischen der salentinischen Halbinsel und dem Apennin einerseits, dem illyrisch-griechischen Gebirgssystem andererseits bestehen, finden somit auch ihren Ausdruck in den seismischen Aeusserungen. Wie die Halbinsel geologisch vom lukanischen Apennin unabhängig ist und in ihrem Bau mit dem Gebirgssystem der gegenüberliegenden Küste der Balkanhalbinsel übereinstimmt, so gehört sie auch in seismischer Hinsicht zur Balkanhalbinsel.

FRITZ WIEGERS. Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben. Mittheilungen der Erdbeben-Commission des Naturwiss. Vereins zu Karlsruhe. Verhandlungen des Naturw. Vereins 13, 1900†. 16 S. S.-A. 1 Karte in 1:450000. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 680.

Der grösste Theil des Schüttergebietes lag in Baden, das Gebiet der Pleistoseiste umfasste den westlichen Kaiserstuhl. Die am stärksten erschütterten Orte liegen auf zwei Linien, von denen die eine parallel einer Verwerfungsspalte verläuft, die andere eine solche vermuthen lässt. Der Intensität nach war das Beben das stärkste seit langen Jahren. Nur im Gebiete der stärksten Erschütterung haben Vor- oder Nachbeben stattgefunden. Was die Ursache des Bebens betrifft, so ist der Verf. der Ansicht, dass wir es mit einem tektonischen Beben zu thun haben. Die beim Beben bewegte Scholle lässt sich durch die Linien Sasbach—Breisach und Königsschaffhausen—Achkarren begrenzen. Letztere läuft einer beobachteten Verwerfungslinie annähernd parallel; erstere ist ebenfalls als solche anzusehen, da auf ihr die Lavamassen von Limburg und Sponeck emporgestiegen sind. Die Erschütterungen am Nordrande der Freiburger Bucht und im Elsass, welche gleichzeitig mit dem Beben im Kaiserstuhl waren, werden als Relaisbeben aufgefasst. — Das Beben vom 3. Juli 1899 im südlichen Schwarzwald soll in den tektonischen Verhältnissen der Umgebung des Feldberges seine Ursache haben.

J. REKSTAD. Jordskjaelv i Norge aarene 1895—1898. Bergens Museums Aarbog 1899†, 9. Nr. 4, 40 S. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 722.

Den Haupttheil der Arbeit macht die Mittheilung des Beobachtungsmaterials aus, welches über die 79 Erdbeben Norwegens in den Jahren 1895 bis 1898 eingegangen ist. Vorausgeschickt ist eine nachträgliche Beobachtung zu dem von H. REUSCH bearbeiteten

Beben vom 23. Juli 1894. Von den 79 Beben haben 26 eine grössere Ausbreitung gehabt; die anderen 53 sind nur an einzelnen Stellen beobachtet worden. Am stärksten war dasjenige vom 5. Februar 1895; das Schüttergebiet desselben umfasste ganz Norwegen, mit Ausnahme der beiden nördlichsten Aemter. Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass die meisten Beben in Norwegen an der Küste auftreten, im Binnenlande werden nur wenige beobachtet. Von den Beben mit grösserer Ausdehnung entfällt der überwiegende Theil auf die Strecke von Stat bis zum Sognefjord, dann kommt der Abschnitt von Traenen bis Vefsen und endlich wieder die Küstenstrecke zwischen dem Hardangerfjord und Kristiansand. Im Allgemeinen liegt die längere Axe der elliptisch gestalteten Schüttergebiete der Küstenlinie parallel. Doch kommen auch Ausnahmen vor, so auf Helgeland, wo die Fortpflanzung der Beben meist fast senkrecht zur Küstenlinie stattfindet. Bei dem Beben vom 26. Januar 1895 fiel die Fortpflanzungsrichtung mit der N—S verlaufenden Thalrichtung zusammen.

F. Omori. Earthquake Measurement in a Brick Building. Publ. Earthq. Investigation Committee. Nr. 4, 7—11. 6 Tafeln. Tokyo 1900 †. Jahrb. f. Min. 1, 1, 50, 1902. Nature 61, 619, 1899/1900.

Die grossen Beschädigungen bei Erdbeben rühren davon her, dass die Wände der Häuser in Folge der starken horizontalen Bewegung Brüche erleiden. Es ist daher von Interesse, die Erschütterungen verschiedener Theile der Wände während eines Erdbebens kennen zu lernen. Zu dem Zwecke hat der Verf. in der Zeit von 1894 bis 1898 in Tokyo seismographische Untersuchungen angestellt, welche auf die verschiedene Bewegung von Mauern und dem Boden ein Licht werfen. Zur Verwendung kamen zwei Horizontalpendelseismographen von Ewing, von denen der eine im Polytechnikum, der andere auf dem Erdboden zwischen diesem und dem Geologischen Institut aufgestellt war. In dem genannten Zeitraume traten 10 mittelstarke Erdbeben ein, bei denen die horizontale Componente registrirt wurde. Bei drei Beben, welche aus Schwingungen von verhältnissmässig langsamer Periode, d. h. über 0,5 Secunden bestanden, war die Bewegung in dem oberen Stockwerke des Polytechnikums und auf dem Erdboden im Grossen und Ganzen die gleiche; das mittlere Verhältniss der Amplitude der Schwingungen an beiden Stationen war gleich 1. Bei den übrigen sieben Erdbeben, welche aus kurzperiodischen Vibrationen bestanden,

verhielt sich die Bewegung auf der Mauer im Mittel wie 2:1 zu derjenigen auf dem Erdboden. Da die Schwingungsperiode in beiden Fällen die gleiche war, so ist anzunehmen, dass bei starken Stössen die Mauer, auf welcher das Dach ruht, sich wie ein umgekehrtes Pendel verhält, dessen Bewegungen mit denjenigen des Erdbebens synchronisch sind. In der That beschränkt sich bei zerstörenden Erdbeben die Beschädigung, welche an zweistöckigen Gebäuden angerichtet wird, auf das obere Stockwerk.

Condensed Statement on the Construction of Earthquake-proof Wooden Buildings. Publ. Earthq. Investigation-Committee. Nr. 4, 1—5. 7 Tafeln mit 23 Figuren. Tokyo 1900†.

Technische Vorschriften über den Bau von Holzhäusern in seismisch stark erregten Ländern.

Publications of the Earthquake Investigation-Committee in Foreign Languages. Tokyo 1900. Nr. 3, 103 S. 5 Tafeln. Naturw. Rundsch. 16, 14, 1901†.

Heft 3 enthält an erster Stelle ein Verzeichniss der Mitglieder des Erdbebencomités. Es folgen eine Darlegung der Organisation des Comités und die Motive zum Gesetzentwurf, durch welchen die Einsetzung des Comités beantragt wurde. Als Anhang dazu werden die Statuten des Comités mitgetheilt. Die umfassenden Aufgaben, die sich das Comité gestellt hat, sind theoretischer wie praktischer Natur. Von ersteren seien nur genannt: 1. Sammlung aller auf seismische und vulcanische Phänomene bezüglichen Daten; 2. Herausgabe eines japanischen Erdbebenverzeichnisses; 3. Geologische Untersuchungen; 4. Studium der Natur der seismischen Bewegungen; 5. Bestimmung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit; 6. Untersuchung der Niveauveränderungen und Pulsationen des Erdbodens; 7. Vergleichendes Studium der seismischen Bewegungen an der Oberfläche und im Innern der Erde; 8. Magnetische Beobachtungen; 9. Temperaturbeobachtungen in grösseren Tiefen der Erde. In der von KIKUCHI verfassten Uebersicht der Aufgaben wird der gegenwärtige Standpunkt einer jeden Frage präcisirt und der Umfang dessen, was zu leisten ist, dargelegt.

J. MILNE. Earthquake Precursors. [Nature 59, 414—416, 1898/99. 2 Fig.†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 22.

Der Artikel beschäftigt sich mit dem Charakter der Vorbeben

und geht von dem Zeitintervall aus, welches zwischen der Ankunft des ersten Tremors und den langen Wellen vergeht, und von der Dauer der ersten Serie der Vorbeben. Aus den Zahlenwerthen, welche in einer kleinen Tabelle über diese beiden Punkte nach den vom Verf. selbst gemachten Beobachtungen mitgetheilt werden, ergiebt sich nur im Allgemeinen, dass bei der Ausbreitung eines Bebens die Tremors Anfangs den langen Wellen in sehr geringem Maasse vorauseilen, dass aber mit zunehmender Entfernung vom Epicentrum, bis zu 48 bis 62°, dieses Maass wächst, um weiterhin wieder abzunehmen. Man kann diese Thatsache durch die Annahme erklären, dass die ersten Vorbeben durch die Erde hindurch mit einer mittleren Geschwindigkeit eilen, welche annähernd mit der Quadratwurzel aus der mittleren Tiefe der Sehne zwischen Centrum und Beobachtungsstation zunimmt, während die langen Wellen sich um die Erde herum fortpflanzen. Dem widerspricht aber die Beobachtung des Verf., dass die langen Wellen zwischen 20 und 110° keine constante Geschwindigkeit haben, sondern eine von 2,1 bis 3,3 km in der Secunde zunehmende Geschwindigkeit. Wenn aber, wie C. G. Knott bemerkt, die Fortpflanzungsgeschwindigkeit auch dieser langen Wellen von einem Elasticitätscoëfficienten abhängt, dann ist es möglich, dass sie ebenfalls den kürzesten Weg durch die Erde nehmen. Nur bleibt es in diesem Falle fraglich, ob diese Bewegungen immer mehr und mehr hinter ihren Vorläufern zurückbleiben. Was ferner die Dauer des ersten Vorbebens angeht, so nimmt dieselbe bis zu einer Entfernung von 62° vom Epicentrum zu, weiterhin aber wieder ab. Das allmähliche Anwachsen der Amplitude der Vorbeben erklärt der Verf. durch die Annahme, dass die Wellen verschiedene Wege zurücklegen. Die erste Welle geht ganz durch die Erde, während die später folgenden einen Bogen von stetig zunehmender Länge beschreiben. Die letzte, welche dem Hauptstoss entspricht, geht vielleicht als eine Oberflächenwelle durch die Rinde. Eine von Knott entworfene Figur veranschaulicht die wahrscheinliche Gestalt der Wellenstirn und den Weg der longitudinalen Schwingungen durch die Erde. Dabei ist die Voraussetzung gemacht, dass das Quadrat der Geschwindigkeit eine lineare Function der Tiefe ist. Die Formel lautet: $v^0 = 2{,}9 + 0{,}026\ d$ Meilen in der Secunde. Bei einer Anfangsgeschwindigkeit von 1,7 englischen Meilen in der Secunde würden in einer Tiefe von 400, 800, 1200 ... 4000 Meilen die Geschwindigkeiten sein 3,7, 4,9, 5,8, 6,7, 7,4, 8,1, 8,7, 9,3, 9,8, 10,3 Meilen in der Secunde. Um durch die ganze Erde zu gehen,

wird die Welle 22 Minuten gebrauchen. Der Verfasser stellt sich den Verlauf also folgendermaassen vor. Wenn eine Welle vom Erdbebencentrum aus die Erdrinde durchsetzt hat, breitet sie sich im Erdinnern nach allen Richtungen aus durch eine Masse, in welcher nur ganz allmählich eine Aenderung der Elasticität und Dichte stattfindet. Bevor die Wellen aber an die Erdoberfläche gelangen, müssen sie die untere Fläche der Rinde unter verschiedenen Winkeln treffen. Beim Eintritt in dieselbe wird eine longitudinale Welle gebrochen und in eine longitudinale und transversale Welle zerlegt. Beide Wellen haben selbstverständlich je nach dem Einfallswinkel einen verschieden langen Weg durch die Rinde zurückzulegen, wodurch sich die Eigenthümlichkeiten der Wellen erklären sollen.

J. MILNE. Earthquake Echoes. [Nature 59, 368, 1898/89. 1 Fig. †. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 23.

Das Seismogramm eines Fernbebens, wie es von einem leichten Horizontalpendel registrirt wird, besteht gewöhnlich aus drei Theilen: der Hauptstörung, den Vorbeben und den Nachbeben. Da die letzteren nach der Ansicht des Verf. nicht von Interferenzen, sondern von Reflexionen der Erdbebenwellen herrühren, so werden sie als Echos bezeichnet. Vergleicht man die verschiedenen Phasen der Nachbeben mit einander, so scheint sich unter ihnen eine gewisse Wiederholung in der Gestalt und eine Wiederkehr in regelmässigen Zeitabschnitten zu zeigen. Das Zeitintervall zwischen den einander entsprechenden Gruppen beträgt in einem bestimmten Falle im Mittel 30 Minuten; die Amplitude der Schwingungen nimmt von der einen Reihe solcher Gruppen zur anderen regelmässig ab. Wir hätten es demnach mit einer Serie von Wellen zu thun, von denen jede ungefähr eine halbe Stunde gebrauchte, um von der einen reflectirenden Fläche in der Erde zur anderen zu wandern.

H. CREDNER. Das sächsische Schüttergebiet des Sudetischen Erdbebens vom 10. Januar 1901. Ber. d. math.-phys. Cl. d. K. Ges. d. Wiss. Leipzig 1901, 83—103. 1 Fig., 1 Karte (1 : 1 100 000) †. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 677.

Die epicentrale Schütterfläche dieses bedeutenden Bebens gehört der mittleren Erstreckung der Sudeten an. In seiner weiteren Ausdehnung umfasste das Beben einen grossen Theil Böhmens,

Schlesiens und Sachsens. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich auf eine beschreibende Darstellung der im sächsischen Schüttergebiete gemachten Beobachtungen. Das makroseismische Gebiet Sachsens wird in zwei Schütterzonen gegliedert, die als Gebiet hochgradiger Schütterstärken und als ein solches geringerer Schütterstärken bezeichnet werden. Die Fortpflanzungsrichtung des Bebens war nach den meisten Angaben eine ost-westliche bis südost-nordwestliche und stimmt mit der theoretisch vorauszusetzenden Richtung OSO-WNW ziemlich genau überein. Ueber die zeitliche Folge der Erderschütterung und des damit verbundenen Geräusches gehen, wie meistens in solchen Fällen, die Berichte aus einander, ebenso schwanken die Zeitangaben innerhalb ziemlich weiter Grenzen. Erwähnt mag noch werden, dass sich das Beben mikroseismisch bis nach Göttingen und Hamburg fortgepflanzt hat, die in der Richtung der axialen Verlängerung des Hauptschüttergebietes gelegen sind.

S. Tanabe. Étude sur la résistance à la traction des joints de briques. Publ. Earthquake Investigation Committee 3, 33—83. 3 Tafeln. Tokyo 1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 634.

Die Arbeit ist im Wesentlichen rein technischen Inhalts und enthält die Resultate von Untersuchungen über die Widerstandsfähigkeit verschiedener Arten von Backsteinbauten gegen Zugkräfte. Unter Festigkeit eines Baues wird diejenige verstanden, welche der Bau in seinem am wenigsten widerstandsfähigen Theile besitzt. Es lassen sich drei Fälle von Bruch unterscheiden: 1. Bruch des Backsteins selber; 2. Bruch des Mörtels, welcher zur Verwendung gekommen ist; 3. gleichzeitiger Bruch von Backstein und Mörtel.

B. Mano. Appareil pour l'étude théorique des tremblements de terre. Publ. Earthquake Investigation Committee 3, 85—86. 2 Tafeln. Tokyo 1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 634.

Der Apparat besteht in seinem wesentlichen Theile aus einem Tisch, dem man eine zusammengesetzte horizontal-verticale Bewegung ertheilen kann.

S. Tanabe et B. Mano. Cheminées d'usine ayant souffert des secousses de tremblement de terre du Juin 1894. Publ. Earthquake Investigation Committee Nr. 3, 87—88. Tokyo 1901†.

Da die Zahl der Fabrikschornsteine, welche beim Beben vom Juni 1894 beschädigt worden waren, ziemlich gross war, so sollte die Natur der Beschädigungen untersucht und die Widerstandsfähigkeit der Fugen in den zerstörten Schornsteinen geprüft werden. Da die Zahl der zur Untersuchung geeigneten Proben sehr beschränkt war, so liessen sich keine praktischen Schlüsse ziehen.

W. KILIAN. Nouvelles observations sismologiques faites à Grenoble. C. R. 132. 1242—1244, 1901 †.

Die beiden Seismographen, System KILIAN-PAULIN und System ANGOT, haben das Beben vom 13. Mai 1901 registrirt. Das Epicentrum desselben lag im Departement Drôme. Von Fernbeben wurden verzeichnet 1. dasjenige vom 24. November 1900 und 2. vom 25. December 1900.

H. NAGAOKA. Elastic constants of rocks and the velocity of seismic waves. Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign languages. Nr. 4, 47—67. 1 Figur. Tokyo 1900 †. Phil. Mag. (5) 50, 53—68, 1900, II. Jahrb. f. Min. 1, 1, 51—52, 1902. Naturw. Rundsch. 15, 496—498, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 631.

Der Verf. hat an einer Reihe von über 80 Gesteinsarten der verschiedenen Formationen YOUNG's Modulus E und den Starrheitsmodul μ experimentell zu bestimmen gesucht, um daraus die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen wie transversalen Erdbebenwellen zu ermitteln. Bei der elastischen Heterogenität der Gesteine erwies sich bald die Nothwendigkeit, die Constanten in verschiedenen Richtungen zu bestimmen. Der Typus der elastischen Wellen, welche durch einen quasikrystallinischen Körper gehen, wäre zwar erst genau ermittelt, wenn die Constanten aller Symmetrieebenen bekannt wären; da es aber kein Mittel giebt, diese letzteren zu prüfen, so wurde der Elasticitäts- und Starrheitsmodul berechnet unter der Annahme, dass das Material isotropisch sei. Zur Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen Wellen ist die Formel $V_l = \sqrt{\frac{E}{\varrho}}$ (ϱ = Dichte) benutzt, für diejenige der transversalen die Formel $V_t = \sqrt{\frac{\mu}{\varrho}}$. Eine Tabelle der elastischen Constanten enthält für jedes Gestein die Daten für ϱ, YOUNG's Modulus E_1 und E_2, bestimmt nach zwei verschiedenen Richtungen, und das Mittel aus beiden, μ den Modul der

Starrheit und den Werth für V_l und V_t. Die Constanten der Gesteine sind nach dem geologischen Alter der letzteren geordnet. Dadurch tritt eine bestimmte Reihenfolge der elastischen Constanten hervor, indem diejenigen der archäischen und paläozoischen Gesteine grösser sind als die der känozoischen; die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der longitudinalen und transversalen Wellen nimmt aber nicht in gleichem Verhältniss zu. Im Allgemeinen herrscht die Tendenz vor, dass bei steigender Dichte die elastischen Constanten schneller zunehmen als die Dichte. Da nun der Werth für V von dem Verhältniss der elastischen Constanten zur Dichte abhängt, so kann man nur sagen, dass elastische Wellen sich im Innern der Erde schneller fortpflanzen als an der Oberfläche. Nach dem Erdcentrum zu können weder die elastischen Constanten noch die Dichte continuirlich zunehmen: beide erreichen asymptotische Werthe. Das Verhältniss der elastischen Constanten zur Dichte wächst also allmählich oder es erreicht ein Maximum und nimmt dann wieder ab. Nach der ersteren Annahme wächst die Geschwindigkeit der elastischen Wellen von der Erdoberfläche bis zum Mittelpunkt, die andere setzt eine Schicht mit einer Maximalgeschwindigkeit voraus. Die Richtigkeit der Annahme einer solchen Schicht sucht der Verf. durch folgende Erwägungen zu erweisen. Die seismologischen Forschungen haben ergeben, dass die Vorbeben sich auf grössere Entfernungen mit einer Geschwindigkeit von 13 km in der Secunde fortpflanzen. Soweit bekannt, hat Eisenpyrit den grössten Elasticitätsmodul unter allen Substanzen, die bisher experimentell untersucht worden sind; derselbe ist etwa 1,6 mal grösser als in Stahl und beträgt $3{,}5 \times 10^{12}$ C.-G.-S.-Einheiten. Denkt man sich nun eine Schicht, in welcher Young's Modulus denjenigen von Eisenpyrit so vielmal übertrifft als derjenige von Eisenpyrit den von Stahl, so wäre eine Geschwindigkeit von 13 km möglich, wenn nicht die Zunahme der Dichte dieselbe erniedrigte. Die Geschwindigkeit von 13 km in der Secunde entspricht einem Werthe von $E = 6{,}0 \times 10^{12}$ und von $\varrho = 3{,}5$. Wenn man nun auch von einem Verhältniss zwischen Dichte und elastischen Constanten eigentlich nicht sprechen kann, so scheint doch in den untersuchten Gesteinen eine bestimmte Beziehung zwischen beiden physikalischen Constanten zu bestehen. Vergleicht man die elastischen Constanten der känozoischen und archäischen Gesteine, so nimmt in einigen Stücken mit einer Zunahme der Dichte von 2 auf 3 der Elasticitätsmodul über 10 mal so viel zu. Es ist also immerhin angängig, $E = 6 \times 10^{12}$ zu setzen, wenn die Dichte

= 3,5 ist. Da die mittlere Dichte der Erde etwa 5,5 beträgt, so würde man nicht weit unter der Erdoberfläche durch eine Schicht von der vorgenannten Dichte kommen, in welcher die Fortpflanzungsgeschwindigkeit ihr Maximum erreicht.

C. F. KOLDERUP. Jordskjaelv i Norge i 1899. Bergens Museums Aarbog 1899, Nr. 9, 46 S. 2 K.†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901. Littber. 722. Im Auszuge mitgetheilt in „Erdbebenwarte" 1, 114—117, 1901.

Von den 23 Erdbeben, welche im Jahre 1899 in Norwegen beobachtet worden sind, hat nur dasjenige vom 31. Januar eine grössere Ausdehnung gehabt; alle anderen werden wegen der räumlichen Beschränkung des Schüttergebietes als locale Beben bezeichnet. Da ersteres gleichzeitig eins der stärksten Beben ist, welches seit langem in Norwegen aufgetreten ist, so werden die darüber eingelaufenen Berichte an erster Stelle eingehend discutirt. Durch Verbindung der allerdings ziemlich weit aus einander gehenden Angaben über den Augenblick des Eintreffens des Bebens an den verschiedenen Punkten mit den Beobachtungen über die Fortpflanzungsrichtung der Bewegung kommt der Verf. zu dem Schluss, dass das Beben als ein tektonisches anzusprechen sei, dessen Epicentrum man in der Nähe von Bergen zu suchen habe. Die scharfe Begrenzung des Schüttergebietes im Osten durch die Langfjelde rechtfertigt die Behauptung, dass wir es bei diesem Beben mit einem typischen westnorwegischen zu thun haben. Die Bedeutung dieses Schüttergebietes ergiebt sich klar aus der Statistik der im 17. und 18. Jahrhundert in Norwegen beobachteten Erdbeben. Danach entfallen allein 65 Proc. aller auf dieses westnorwegische Erdbebengebiet. — Von den localen Beben sind diejenigen, welche dem westnorwegischen Schüttergebiete angehören, unzweifelhaft als Nachbeben des grossen Bebens vom 31. Januar anzusehen. Im Vergleich mit diesen sind diejenigen, welche im nördlichen und östlichen Norwegen aufgetreten sind, von geringerer Bedeutung.

G. COSTANZI. Breve riassunto degli studi del Prof. M. P. RUDZKI sulla propagazione dei terremoti. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 151—167, 1901†.

Eine kurze und klare Inhaltsangabe der theoretischen Untersuchungen von P. RUDZKI über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen, und zwar über: 1. die scheinbare Geschwindigkeit der Verbreitung der Erdbeben, 2. von der Gestalt elastischer

Wellen in Gesteinen, 3. ein der optischen Dispersion analoges Phänomen. Um das Verständniss der Arbeiten zu erleichtern und dadurch die Untersuchungen einem grösseren Kreise zugänglich zu machen, ist die analytische Entwickelung vereinfacht worden. Die verschiedenen Werthe, welche bei früheren Untersuchungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen sich ergeben hatten, wollte G. Agamennone auf ungenaue Zeitangaben schieben. Der Verf. macht dagegen, gestützt auf die unter 1. genannte Arbeit, geltend, dass die Unterschiede reell sein können und von der Lage der Beobachtungsstation zum Epicentrum herrühren. Das wichtigste Resultat der ersten Abhandlung ist nach der Ansicht des Verf. der Nachweis eines Minimums von Geschwindigkeit in einer bestimmten Entfernung vom Epicentrum.

G. Agamennone. Del progresso del pendolo orizzontale a registrazione meccanica in sismometria. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 114—123, 1901 †.

Um die Brauchbarkeit des mechanisch registrirenden Horizontalpendels für seismische Beobachtungen zu erhöhen, hatte der Verf. schon früher vorgeschlagen, das Gewicht der Pendelmasse zu vergrössern und mindestens eine 50fache Vergrösserung der Bewegung des Pendels anzuwenden. Ausgeführt ist ein solches Pendel von R. Stiattesi in dem Observatorium von Quarto Castello bei Florenz. Wie sich der Verf. an Ort und Stelle durch Besichtigung der mit dem Horizontalpendel gewonnenen Seismogramme überzeugen konnte, werden sowohl Nah- wie Fernbeben von dem Apparat registrirt. Dadurch sind aber die Seismometrographen mit Verticalpendel nicht überflüssig geworden. Abgesehen von der grösseren Einfachheit, geben sie manche Bebenwellen besser wieder als die Horizontalpendel.

T. Taramelli. Sulle aree sismiche italiane. Rassegna Nazionale XXI, 1899, 15 S. †.

Der Verfasser sucht den Nachweis zu führen, dass die geographische Vertheilung der seismischen Schüttergebiete Italiens in engster Beziehung zu den stratigraphischen Verhältnissen des Landes stehe. Es wird darauf hingewiesen, dass die Anordnung der ersteren eher eine meridionale sei, als dass sie der Richtung der Halbinsel folge. Meridional sind aber gerade die stratigraphischen Linien der ältesten Formationen orientirt, während die NW orientirte Richtung der Apenninen den jüngeren Formationen

angehört. Die Beziehung zwischen der Lage der Schüttergebiete und dem tektonischen Bau des Grundgebirges wird besonders klar, wenn man annimmt, dass der Erdbebenherd in den meisten Fällen in beträchtlicher Tiefe liegt. Der Verf. macht unter Anderem auf die seismische Zone aufmerksam, welche die Poebene von Voghera bis zum Gardasee durchsetzt. Dieselbe fällt mit einem Strich tiefgesessener, von Alluvium bedeckter Gesteine zusammen und zieht fast parallel einer anderen, welche von den Hügeln bei Turin bis zum Südende des Langen Sees reicht. Hinsichtlich der Beziehungen zwischen seismischen und vulcanischen Gebieten ist ein Urtheil noch nicht möglich. Es giebt seismische Gebiete mit reger Thätigkeit, die zwar vulcanischen Centren sehr nahe liegen, wie Calabrien und Messina, in denen aber vulcanisches Gestein gänzlich fehlt; andere mit bedeutender Thätigkeit grenzen an erloschene Vulcane, wie die seismischen Centren Venetiens an die Euganeen; ebenso kommen solche in Gebieten erloschener Vulcane vor, wie die colli Sabatini und die colli Laziali; andere mit zahlreichen und sehr starken Erschütterungen liegen bei Vulcanen, welche in historischer Zeit thätig waren, so z. B. Ischia, die Liparischen Inseln u. a. Bei den jetzt noch thätigen Vulcanen endlich steht die Intensität der Beben in directem Verhältniss zu der Masse des Vulcans. So sind die Beben, welche bei Eruptionen des Aetna auftreten, viel stärker als diejenigen, welche die Ausbrüche des Vesuvs einleiten. Den Schluss der interessanten kleinen Abhandlung macht eine Aufzählung der hauptsächlichsten seismischen Schüttergebiete.

G. GRABLOVITZ. Sulla forma delle oscillazioni lente nei terremoti. [Boll. Soc. sism. Ital. 4, 192—201, 1898†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 24.

Eine auffallende Erscheinung bilden die langen Wellen, welche am Schlusse fast eines jeden grösseren Fernbebens auftreten. Ueber den Charakter dieser Wellen, ihre Ursache, ihren Weg, den sie zurücklegen, gehen die Ansichten noch weit aus einander. Vor Allem ist die Frage zu entscheiden, ob es periodische Neigungsänderungen oder horizontale Bewegungen des Erdbodens sind. Der Verf. sucht der Lösung der Frage auf experimentellem Wege näher zu kommen. Nimmt man ein langes und schweres Pendel (etwa 16 m und 100 kg) und befestigt an seinem unteren Ende vermittelst eines Hakens ein kurzes und leichtes Pendel (etwa 16 cm und 25 g), so wird, wenn man das schwere Pendel in schwingende Bewegung

setzt, dasselbe seine Eigenschwingungen annehmen. Ist der Antrieb ein kurzer und heftiger gewesen, so geräth auch das kleine Pendel in Eigenschwingungen. Dieselben werden jedoch bald aufhören, da das Pendel nicht die verticale Lage bewahrt, sondern sich nach dem Aufhängefaden des schweren Pendels richten wird, d. h. es weicht von der Verticalen mit einer dem schweren Pendel identischen Periode ab. Stellt nun das schwere Pendel die Decke eines Raumes bei einer Bewegung des Erdbodens dar, welche der Schwingung desselben gleich ist, so ist klar, wie ein Pendel, welches eine viel schnellere Schwingung besitzt, sich der langsamen Schwingung des Bodens, die durch das schwere Pendel repräsentirt wird, anpassen muss: die Amplitude der Abweichungen des kurzen Pendels steht überdies zu derjenigen des schweren Pendels in gleichem Verhältniss wie die respectiven Längen. Wenn man hingegen das schwere Pendel stark verkürzt, etwa so, dass es eine ganze Schwingung in einer Secunde macht, und an dieses ein leichtes, aber sehr langes Pendel anbringt, so sind die Schwingungen dieses letzteren mit denen des ersteren synchronisch und von gleicher Amplitude, aber im entgegengesetzten Sinne, wie wenn sich ein neuer Stützpunkt bei der gleichen kurzen Entfernung vom unteren Pendel gebildet hätte. Dieses zweite Experiment stellt das Verhalten eines langen Pendels dar, welches als stationäre Masse dient gegenüber Schwingungen, welche viel schneller sind als seine Eigenschwingungen. Daraus wird geschlossen, dass die Wirkungen, welche durch Neigungsänderungen des Bodens bedingt werden, in einem constanten Verhältniss zu denjenigen stehen, welche durch horizontale Verschiebungen des Stützpunktes veranlasst werden. Es ist also nicht zulässig, die von den seismischen Apparaten verzeichneten Bewegungen ausschliesslich Neigungsänderungen des Bodens zuzuschreiben.

Math. M. Draghicénu. Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants. 84 S., 2 Karten, Bukarest 1896†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902, Littber. 92.

Nach den einleitenden Capiteln über den tektonischen Bau der Karpathen, soweit sie zu Rumänien gehören, und der sich daran schliessenden Ebene, ferner über Erdbeben im Allgemeinen und über die Ursache der Beben im Besonderen beginnt mit dem vierten Capitel der Haupttheil der Arbeit, deren Zweck dahin geht, die Beziehungen zwischen den Erdbeben und der Tektonik der Schüttergebiete darzulegen. Die Erdbeben werden in ältere und

jüngere eingetheilt und jedes von beiden wieder für den östlichen und westlichen Theil Rumäniens besonders behandelt. Als Grenze für beide Reihen von Beben wird das Jahr 1892 genommen, in welchem ein eigener seismischer Beobachtungsdienst durch das meteorologische Institut zu Bukarest eingerichtet worden ist. Der Verf. beschränkt sich darauf, für die Hauptbeben die Fortpflanzungsrichtung zu bestimmen, die Schütterfläche der Ausdehnung nach und wo möglich die ungefähre Lage des Epicentrums festzulegen. Im Allgemeinen sind die Beben im westlichen Rumänien nicht so intensiv wie im östlichen, weil sie zur Kategorie der Transversalbeben gehören, während in letzterem die Longitudinalbeben vorherrschen. Die causalen Beziehungen zwischen den Erdbeben und den Brüchen, Verwerfungen und Eruptionsspalten sind nach dem Verf. durch das Verlegen der Epicentren auf diesen Linien, die Intensität der Beben auf ihnen und die Gestalt der Schütterflächen erwiesen. Es folgt dann die Aufzählung einer grossen Zahl von Verwerfungslinien, auf deren Existenz theilweise erst aus dem Vorkommen von Erdbeben geschlossen wird.

S. SEKIYA and F. OMORI. The Diagram of the Semidestructive Earthquake of June 20, 1894. Publications of the Earthq. Investigation Committee. Nr. 4, 35—38, 1 Tafel †. Jahrb. f. Min. 1902, 1, 1, 50.

Das Beben vom 20. Juni 1894 ist das stärkste, welches seit der schweren Katastrophe von 1855 Tokyo heimgesucht hat. Das Seismogramm rührt von einem besonders für starke Erschütterungen construirten Apparat her und ist das erste, welches in Tokyo von einem zerstörenden Beben gewonnen worden ist. Die Amplitude der Horizontalbewegung betrug im Maximum 73 mm, die Periode der Schwingung während dieses Maximums 1,8 Sec. Die Richtung der Bewegung war nach dem Seismogramm S 70° W und stimmt mit derjenigen überein, welche aus der Orientirung von umgestürzten Gegenständen entnommen werden konnte. Das Maximum der verticalen Bewegung von 10 mm erfolgte in der 3. Sec. nach dem Beginn der Registrirung. Daraus berechnet sich die Maximalbeschleunigung für die höher gelegenen Theile der Stadt zu 444 mm in der Secunde. In den tiefer gelegenen Stadttheilen, die auf weichem und sumpfigem Boden erbaut sind, erreichte die Beschleunigung den Werth von 1000 mm in der Secunde.

F. Omori. Note on the Tokyo Earthquake of June 20, 1894. Publications of the Earthq. Investigation Committee. Nr. 4, 25—33. Tokyo 1900. 2 Fig. †. Jahrb. f. Min. 1902, 1, 1, 50.

Auf dem Lande betrug die Schütterfläche ca. 110000 qkm, der Radius war im Mittel etwa 300 km. Das Gebiet der stärksten Erschütterung erstreckt sich in ungefähr NS-Richtung von der Stadt Iwatsuki bis zum östlichen Theil von Tokyo. Das Centrum des Bebens lag also wohl unter dem flachen Theile der Musashiebene, welche in der Fortsetzung der Axe der Bai von Tokyo liegt. Die geringe Zahl der Nachbeben, welche auf die Haupterschütterung folgten, erklärt sich aus der grossen Tiefe des Erdbebenherdes. Der Charakter der seismischen Bewegung war sehr einfach und bestand aus einem kurzen Vorbeben, auf welches plötzlich die Maximalschwingung folgte. Der Verf. glaubt, dass bei zerstörenden Beben die Bewegung in der pleistoseisten Fläche im Allgemeinen einen solchen Typus an sich trägt, während bei schwachen Beben die Bewegung aus einer grossen Zahl von Schwingungen mit fast gleicher Amplitude besteht, und hält es für wahrscheinlich, dass bei Beben der letztgenannten Kategorie die Bewegung den Charakter von rein elastischen Schwingungen des Erdrindenmaterials hat; bei den stärkeren Beben dagegen überschreitet der Hauptstoss die Elasticitätsgrenze des Materials und wird in Folge dessen schnell geschwächt.

F. Omori. Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28, 1891. Publications of the Earthq. Investigation Committee. Nr. 4, 13—24. Tokyo 1900. 1 Karte, 2 Abb., 1 Fig. †. Jahrb. f. Min. 1902, 1, 1, 47.

Bei dem Mino-Owari-Beben wurde der ganze südliche und centrale Theil Japans erschüttert. Auf dem Festlande umfasste die Schütterfläche ca. 250000 qkm. Da der Fortpflanzungsradius im Mittel 520 km gross ist, so beträgt die ganze Schütterfläche wahrscheinlich etwa 900000 qkm. Da im pleistoseisten Gebiet nirgends Seismographen vollständige Diagramme lieferten, so kann die Richtung der Erdbebenwellen nur aus der Lage von umgeworfenen Gegenständen wie steinernen Laternen und Grabsteinen abgeleitet werden. Die horizontale Beschleunigung α lässt sich hieraus nach der Formel

$$\alpha = \frac{xg}{y}$$

berechnen. Darin ist g die Schwerkraft, y die Höhe des Schwerpunktes, x die horizontale Entfernung zwischen dem Schwerpunkt

und der Kante, um welche der Gegenstand umgefallen ist. So betrug in Nagoya die Maximalbeschleunigung 2600 mm in der Secunde. Nach dem ebendort gewonnenen Seismogramm war die ganze Periode T der Hauptbewegung ca. 1,3 Sec. Danach ist die doppelte Amplitude 2 a in Nagoya

$$2a = \frac{\alpha T^2}{2\pi^2} = \frac{2600 \times 1{,}3^2}{2\pi^2} = 233 \text{ mm}.$$

Aus den Beobachtungen über die Orientirung der umgeworfenen Gegenstände ergiebt sich, dass in der Mino-Owari-Ebene die Erdbebenwellen senkrecht zu der pleistoseisten Zone und nach derselben hin sich fortpflanzten, das heisst an Punkten auf der Ostseite der epicentralen Fläche war die Bewegung nach Westen und an denen auf der Westseite nach Osten gerichtet.

F. OMORI. Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March 22, 1894. Publications of the Earthq. Investigation Committee. Nr. 4, 39—45. Tokyo 1900. 2 Taf.†. Jahrb. f. Min. 1902, 1, 1, 49.

Bei den grossen Erdbeben von Kumamotto 1889, Mino-Owari 1891 und Kagoshima 1893 hatte sich gezeigt, dass die Beziehung zwischen der Frequenz (y) und Zeit (x) der Nachbeben ausgedrückt wird durch die Gleichung

$$y = \frac{k}{h + x}$$

(h und k Constanten). Es wird untersucht, ob auch bei dem Hokkaido-Beben vom 22. März 1894 die Abnahme in der Frequenz der Nachbeben demselben Gesetz folgt. Zu Grunde gelegt wird die Zahl der in Nemuro während der ersten fünf Tage nach dem 22. März beobachteten Nachbeben. Nach der Methode der kleinsten Quadrate nimmt die Gleichung folgende Gestalt an:

$$y = \frac{79{,}9}{x + 0{,}8896}.$$

Darin ist y die Frequenz der Nachbeben, x die Zeit, ausgedrückt in Tagen vom Mittag des 23. März an. Die Frequenz für $x = 0, 1, 2, 3, 4$, nach dieser Gleichung berechnet, stimmt sehr gut mit der wirklich beobachteten überein.

G. AGAMENNONE. Il terremoto nell' Appennino Parmense-Reggiano della notte del 4 al 5 marzo 1898. Boll. Soc. sism. Ital. 5, 72—92, 1899/1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902, Littber. 104.

Wenige Minuten nach 22^h des 4. März 1898 erfolgte im Apennin von Reggio und Parma ein Erdstoss, der durch seine Intensität und Verbreitung bemerkenswerth ist. Erstere erreichte den Grad VII bis VIII der Scala Rossi-Forel, die Schütterfläche umfasste ca. 70000 qkm und erstreckte sich über 30 von den 68 Provinzen Italiens. Das Epicentrum lag in der Nähe des Monte Fuso in ca. 44° 30′ nördl. Br. und 10° 20′ östl. L. von Gr. Trotz der auffallend grossen Anzahl von Berichten, welche in der Höhe von ca. 300 eingelaufen sind, ist es wegen ungenügender Angaben über die Art der Beschädigungen nicht möglich, Isoseisten zu construiren. Der Verf. muss sich darauf beschränken, nach dem Vorgange von Mercalli conventionelle Zeichen, kleine Quadrate, zu benutzen, deren Seite im Verhältnisse zu der an dem betreffenden Punkte beobachteten Intensität steht. Aus der Darstellung ersieht man, dass der Stoss seine grösste Stärke auf dem NO-Abhange des Apennin erreichte. Das Gebirge hemmte die Ausbreitung der Erschütterung nach SW; während man nämlich an der Riviera di Levante und an der Küste von Toscana in einem Abstande von 50 bis 70 km vom Epicentrum nur Intensitäten vom Grade IV findet, kommt in der entgegengesetzten Richtung die gleiche Stärke erst in einer mehr als dreifachen Entfernung vor. Nach O und SO war die Fortpflanzung weniger weit als nach W und NW. Die Vorlagerung des Pothales hat die Ausbreitung weder nach der Lombardei noch nach Venetien verhindert, wohl aber die Intensität etwas vermindert. Dagegen tritt die Erschütterung am Südrande der Alpen, in den gebirgigen Theilen der Provinzen Verona, Vicenza, Brescia, Sondrio, Bergamo und Como wieder in einer Stärke auf, welche derjenigen am rechten Poufer gleichkommt. Diese Thatsache erklärt der Verf. durch die Annahme, dass der Stoss in der Hauptsache sich in grösserer Tiefe der Erdrinde fortpflanze und in Folge dessen sich bis auf weitere Entfernungen einen grossen Theil seiner Energie bewahren könne, während sich nur secundäre Wellen, wie es heisst, von dem Wellenwege aus, mehr oder minder abgeschwächt durch die weniger compacten oberen Schichten, bis an die Erdoberfläche verbreiten. Die Angaben über die Art des Stosses, Dauer und Richtung desselben sowie das den Stoss begleitende Geräusch gehen weit aus einander. Die verticale Componente wurde hauptsächlich in der epicentralen Schütterfläche verspürt; die Dauer des Bebens war in der Nähe des Epicentrums merkwürdiger Weise nicht grösser als in weiterer Entfernung von demselben. Sowohl innerhalb als ausserhalb der epicentralen

Schütterfläche sind zwei deutlich getrennte Phasen des Bebens verspürt worden. Die Richtung des Stosses lässt sich nicht einmal aus den instrumentellen Aufzeichnungen ableiten, so dass wir noch weit davon entfernt sind, die Herkunft der Erdbebenwellen mit Sicherheit zu bestimmen.

G. AGAMENNONE. Sulla velocità di propagazione del terremoto Emiliano del 4 marzo 1898. Boll. Soc. sism. Ital. 6, 43—66, 1900/1901†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902, Littber. 104.

Die Abhandlung beschäftigt sich ganz allein mit den zahlreichen, über das Beben vom 4. März 1898 eingelaufenen Zeitangaben. Nach Ausscheidung aller allzu stark von der ungefähr richtigen Zeit ($22^h\,5^m$) abweichenden Daten bleiben etwas über 30 übrig, die nach dem Grade der Zuverlässigkeit in vier Gruppen eingetheilt werden. Die erste umfasst diejenigen, deren wahrscheinlicher Fehler zwischen 0^m und $0^m\,25^s$ liegt; die zweite Gruppe reicht von $0^m\,26^s$ bis $0^m\,30^s$, die dritte von $0^m\,30^s$ bis 1^m und die vierte von 1^m bis 2^m. Nimmt man als wahrscheinlichen Fehler die obere Grenze der Unsicherheit an, so haben diese Gruppen ein Gewicht von 64 bezw. 16, 4 und 1. Um das rechnerische Verfahren, welches mit der Methode der kleinsten Quadrate verbunden ist, abzukürzen werden statt der 25 Bedingungsgleichungen nur deren vier aufgestellt, indem jede derselben mit der Quadratwurzel aus dem der respectiven Zeitangabe zukommenden Gewicht multiplicirt wird. Die Bedingungsgleichung lautet $z + D_s y = t_s - t_0$. Hierin ist t_0, ein angenäherter Werth der Zeit im Epicentrum, gleich $22^h\,5^m$ angenommen; D_s sind die verschiedenen Entfernungen der Beobachtungsorte vom Epicentrum; t_s sind die beobachteten Zeiten an den respectiven Stationen; y die Zeit, welche die Erdbebenwellen gebrauchen, die Entfernungseinheit zu durchlaufen; $z = x - t_0$, wo x die Zeit im Epicentrum. Die vier Gleichungen entsprechen vier fingirten Punkten, welche in einer respectiven Entfernung von 91,5, 152, 354 und 703 km liegen und an welchen die Wellen zu folgenden Zeiten angekommen wären: $22^h\,6{,}6^m$, $7{,}0^m$, $8{,}3^m$ und $9{,}6^m$. Die Verbindungslinie der drei ersten Punkte stellt eine gerade Linie dar, der sich die hauptsächlichsten italienischen Stationen (Padua und Rom), ebenso Laibach und Grenoble eng anschliessen, während Ischia, Strassburg und Shide stark abweichen. Die Verlängerung der Verbindungslinie der drei ersten fingirten Punkte trifft den vierten Punkt nicht. Der Verf. schiebt diesen Umstand auf die Zeitangabe für Ischia und weist den Schluss ab, den man ziehen könnte, dass nämlich die

Fortpflanzungsgeschwindigkeit mit wachsender Entfernung vom Epicentrum zunimmt. Die mittlere Oberflächengeschwindigkeit des Bebens berechnet sich zu 2,8 km in der Secunde. Für die Maximalphase ergiebt sich nach den instrumentellen Aufzeichnungen für Parma, Rom, Strassburg und Shide eine Geschwindigkeit, welche derjenigen für den Anfang des Bebens gefundenen fast gleich kommt. Daraus wird der Schluss gezogen, dass die Zeiten für die Maximalphase falsch sind.

Albin Belar. Laibacher Erdbebenstudien. Jahresber. d. k. k. Staats-Oberrealschule Laibach 1899. 20 S. 4 Taf.†.

— — Laibacher Beben. gr. 8°. 16 S. mit 3 Taf. Bamberg. Laibach, O. Fischer†. Ref. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 689. Naturw. Rundsch. 16, 307, 1901.

Das erste Heft bringt nachträgliche Beobachtungen über das starke Beben am Laibacher Felde vom 14. April 1895. Daran schliessen sich Beobachtungen über die beiden localen Beben vom 5. Februar und 17. April 1898. Das zweite Heft enthält Beobachtungen, die an der Laibacher Erdbebenwarte über locale Erschütterungen in den Jahren 1897 bis 1899 angestellt worden sind. Entsprechend den Zwecken, für welche die Laibacher Erdbebenwarte gegründet ist, hat sich der Verf. in erster Linie das Studium der örtlichen seismischen Erschütterungen zur Aufgabe gemacht. Dabei hat sich herausgestellt, dass nur ein ganz kleiner Bruchtheil aller seismischen Erscheinungen vom Laibacher Schüttergebiet ausgeht. Der Verf. unterscheidet daher „örtliche Beben", das sind diejenigen, welche ihr Hauptschüttergebiet in der Nähe von Laibach, etwa in einem Umkreise von 5 bis 10 km haben, und „unmittelbar örtliche", das sind Erschütterungen, die in einem Orte der Nachbarschaft nicht stärker verspürt werden als in Laibach selber. Ein zuverlässiges Kriterium für diese Unterscheidung bieten die Seismogramme. Liegt der Ausgangspunkt der Erschütterung in einiger Entfernung von der Beobachtungsstation, so geht der Hauptstörung eine deutliche Zitterbewegung (Vorbeben) voraus; diese letztere fehlt und das Seismogramm beginnt unmittelbar mit dem Hauptausschlag, wenn die Erschütterung auf die Scholle beschränkt ist, auf welcher Laibach steht. In dem letzten Abschnitt des ersten Heftes erörtert der Verf. die Bedeutung der Vorphase für die Schätzung der oberflächlichen Entfernung des Erdbebenherdes.

R. D. M. Verbeek. Kort verslag over de aard-en zeebeving of Ceram, d. 30. Sept. 1899. Natuurk. Tijdschr. voor Nederlandsch-Indië, Weltevreden 60, 219—228, 1901 †. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 764.

Das Epicentrum, zu dessen Bestimmung nur zwei Angaben über die Fortpflanzungsrichtung des Bebens zur Verfügung stehen, soll westlich von der Elpapoeti-Bai, Südküste von Ceram, gewesen sein. Eine gewisse Bestätigung findet diese Annahme durch die Thatsache, dass an den Küsten dieser Bai die Verwüstung am stärksten gewesen ist. Von hier aus breitete sich die Erschütterung nach O und W längs einer Bruchlinie aus, welche sich auch in der Topographie von Ceram ausprägt, indem der Verlauf der Südküste der Insel durch dieselbe bestimmt wird. Alle Ortschaften, die am schwersten heimgesucht wurden, liegen in der Nähe dieses Bruches. Grösseren Schaden als das Beben richteten die hohen Wellen an, welche eine Höhe von 2 bis 6 und selbst 9 m erreichten. Verursacht waren dieselben durch Einstürzen von Küstenstrecken, die aus lockerem Material bestanden. Dafür spricht die räumlich beschränkte Ausdehnung der Ueberschwemmung an solchen Küsten und der Umstand, dass andere Stellen, an denen der Stoss zwar gefühlt wurde, Einstürze aber nicht eintraten, nur dann überschwemmt wurden, wenn die Lage den Zutritt der von einer anderen Stelle kommenden Welle ermöglichte. Selbst an der ca. 185 km von der Elpapoeti-Bai entfernten Insel Banda Neira stieg das Meer noch 1 m über Hochwasser.

P. Rudzki. Sur la nature des vibrations sismiques. Boll. Soc. sism. Ital. 6, 1900, 32—36 †. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 629.

Verf. widerspricht der bisher allgemein angenommenen Unterscheidung zwischen longitudinalen und transversalen Wellen bei Erdbeben. Richtig ist nur, dass in einem isotropen elastischen Medium die Schwingungen longitudinal in den Dilatationswellen sind, und transversal in den Torsionswellen. Ausser den isotropen Medien kann man sich zwar vorstellen, dass auch in gewissen anisotropen Medien sich die Dilatationswellen getrennt von den Torsionswellen fortpflanzen. Im Allgemeinen werden die Bedingungen hierfür nicht erfüllt sein, selbst nicht einmal dann, wenn man von der Forderung der Isotropie im eigentlichen Sinne des Wortes ganz absieht und nur Isotropie im Grossen voraussetzt. Aber selbst eine solche Isotropie fehlt selbstverständlich den geschichteten Gesteinen

der oberflächlichen Erdschichten, die krystallinischen Gesteine machen keine Ausnahme. Wie es in den tieferen Erdschichten in dieser Hinsicht steht, ist unbekannt. Es ist aber unwahrscheinlich, dass sie in allen Richtungen die gleichen elastischen Eigenschaften haben. Da der Druck im Innern der Erde wahrscheinlich in verticaler Richtung grösser ist als in horizontaler und da die elastischen Eigenschaften eines Körpers eine Function des Druckes sind, so müssen dieselben in den beiden Richtungen verschieden sein.

Ch. Davison. Methods of studying Earthquakes. [Journ. of Geol. 1900, 8, 301—308 u. 672. 2 Fig. †. Ref.: Peterm. Mitth. 1902, Littber. 26.

Der Verf. sieht die Hauptaufgabe des Erdbebenstudiums in der Ermittelung der Lage der Verwerfung, ihrer Richtung und der Art der Bewegung, welche den Stoss veranlasste. Zur Lösung dieser Fragen geht man am besten von der Intensität des Bebens aus. Bei den Beben von mittlerer Stärke haben die Isoseisten meistens die Gestalt einer Ellipse; ihre grossen Axen liegen ungefähr parallel, fallen aber nicht zusammen, denn der Verlauf und die relative Lage der Isoseisten geben nur die Richtung und Neigung der Verwerfungsfläche an. Die grosse Axe der Curven liegt dem Streichen der Verwerfungslinie parallel; auf der Seite, nach welcher die Verwerfung einfällt, liegen die Isoseisten weiter aus einander als auf der anderen Seite. Als eine charakteristische Eigenthümlichkeit, die nicht bloss auf die britischen Beben beschränkt ist, wird der doppelte Stoss bezeichnet. In der Nähe des Epicentrums ist in der Zeit zwischen beiden Stössen ein leises Zittern bemerkbar, in weiterer Entfernung herrscht in der Zwischenzeit meist völlige Ruhe. Diese Erscheinung rührt nicht etwa von verschiedenen Wellenarten oder von Reflexionsvorgängen her, sondern es handelt sich nach dem Verf. um zwei getrennte seismische Herde, in denen der Anstoss nicht ganz gleichzeitig erfolgt. Unter den Beben mit doppeltem Stosse lassen sich zwei Classen unterscheiden. Als Typus der ersteren wird dasjenige von Cornwall am 1. April 1898 hingestellt und als Typus der zweiten das Herefordbeben von 1896. Der Hauptunterschied zwischen beiden besteht in der Länge des Intervalls zwischen beiden Stössen. Im ersteren Falle betrug das Intervall über eine viertel Minute, im zweiten nur wenige Secunden. Das Cornwallbeben bestand thatsächlich aus zwei aufeinanderfolgenden Beben, welche an etwa ein und derselben Stelle der Verwerfung ihren Ursprung hatten; das Herefordbeben war ein wahres Zwillingsbeben, deren Herde ganz getrennt waren. Aber der Anstoss ging

an beiden Centren von der gleichen Spannung aus, ohne dass jedoch der zweite Stoss die Folge des ersten gewesen wäre, denn der letztere traf ein, bevor die Welle des ersteren Zeit gehabt hatte, den anderen zu erreichen. Ebenso sind die beiden Theile eines Zwillingsbebens in der Regel hinsichtlich der Intensität, Dauer und Periode der Schwingungen verschieden. Die Vertheilung der Punkte, an denen der erste Theil stärker war als der zweite, ermöglicht es zu bestimmen, in welchem Centrum der ursprüngliche Anstoss wirkungsvoller und welches Centrum zuerst in Thätigkeit war.

R. D. OLDHAM. The Great Earthquake of 12th June 1897. Boll. Soc. sism. Ital. 6, 87—95, 1900†. Ins Deutsche übertragen: Centralbl. f. Min. Nr. 16, 482—488, 1901†.

Kurze Inhaltsangabe der beiden Arbeiten des Verf. über das grosse indische Beben vom 12. Juni 1897: Report on the great Eartquake of 12th June 1897 (Mem. Geol. Survey India 29, 1899) und: On the propagation of Earthquake motion to great distances. (Phil. Trans. Series A, 194, 135—174, 1900.)

C. DAVISON. On the velocity of the earth waves of the Roumanian earthquake of september 10, 1893. Boll. Soc. sism. Ital. 6, 131—134, 1900.

Zu den bisher bekannten Beobachtungen über das rumänische Beben vom 10. September 1893 in Bukarest und Charkow kommt als neue eine solche aus Oxford, wo C. V. BOYS im Augenblick des Bebens mit Schweremessungen beschäftigt war. Durch Verbindung der drei Beobachtungen ergiebt sich die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bebenwelle zwischen Bukarest und Charkow zu 1,84 km in der Secunde, zwischen Bukarest und Oxford zu 8,76 km.

H. CREDNER. Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900. Ber. d. math.-phys. Classe d. Königl. Sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig 1900, 37—42†. Ref.: Peterm. Mitth. 1900, Littber. 571.

Nach dem Ende des Erdbebenschwarmes vom October und November 1897 trat in dem sächsisch-böhmischen Schüttergebiet eine relative Ruhe ein, indem von 1898 bis Mai 1900 nur 13 Beben von geringer Stärke und nur localer Verbreitung bemerkt wurden. Die Kenntniss derselben verdankt man der Reorganisation des seis-

mischen Beobachtungsdienstes in Sachsen. Selbst diese wenigen Beben bestätigen die Schlüsse, zu denen Verf. durch seine Abhandlung über die sächsischen Beben während der Jahre 1889 bis 1897 gekommen war, nämlich die räumliche Concentrirung der meisten Beben auf das Vogtland, die zeitliche auf die Nachtstunden und die herbstlich-winterliche Zeit.

R. D. Oldham. List of aftershocks of the Great Earthquake of 12th June 1897. Mem. Geol. Survey of India 30, 1—102, 1901 †. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 751.

Die zahlreichen Erschütterungen, welche dem grossen Beben vom 12. Juni 1897 folgten, sind leider nicht mit der Sorgfalt aufgezeichnet worden, wie sie im Interesse einer wissenschaftlichen Forschung über die Frequenz und Periodicität der Nachbeben nöthig gewesen wäre. Erst geraume Zeit nach dem Hauptbeben gelang es dem Verf., eine grössere Zahl von Beobachtern zu gewinnen. Das aus den verschiedenen Mittheilungen zusammengestellte Verzeichniss leidet an grosser Unvollständigkeit und Ungenauigkeit. Selbst an solchen Orten, wo eine zuverlässige Zeitangabe möglich gewesen wäre, gehen die Daten weit aus einander. Ein seismischer Apparat existirte in dem Schüttergebiet nicht. Ein von La Touche construirter Seismograph konnte erst am 4. August aufgestellt werden und war so wenig empfindlich, dass vier- bis fünfmal so viel Stösse von Personen verspürt wurden als von dem Pendel registrirt worden sind. Den Schluss bildet ein Verzeichniss der vom 12. Juni 1897 bis 31. März 1898 ausserhalb der epicentralen Schütterfläche verspürten Beben. Letzteres Gebiet ist ausgeschlossen, weil in Folge der grossen Zahl von Erschütterungen es wenigstens in den ersten Monaten nach dem grossen Beben unmöglich war, zu entscheiden, ob die von zwei getrennten Stationen stammenden Berichte sich auf ein und denselben Stoss beziehen oder nicht. Bis zum 15. Juli ist die Liste noch sehr unvollständig, da es häufig unmöglich war, alle die zahlreichen Stösse zu notiren. Der Abschnitt vom 15. Juli bis 31. December 1897 ist so vollständig, wie man es beim Mangel eines selbstregistrirenden Apparates nur erwarten kann. Im Jahre 1898 erlosch mit dem Nachlassen der Beben auch das Interesse an der Erscheinung und die Liste ist wieder unvollständig. Der Werth der Daten ist je nach der Persönlichkeit des Berichterstatters sehr verschieden; im Allgemeinen verbürgt sich jedoch der Verf. für die Glaubwürdigkeit der Autoritäten, soweit wenigstens die Thatsache eines Erdbebens in Betracht kommt.

FRITZ V. KERNER. Die Beziehung des Erdbebens von Sinj am 2. Juli 1898 zur Tektonik seines pleistoseisten Gebietes. Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt Wien 50, 1—22, 1900. 1 geol. Karte†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 690.

Die geologischen Verhältnisse der südlichen Umrandung des Beckens von Sinj, des Sinjsko Polje, lassen das Vorhandensein mehrerer Längs- und Querbrüche erkennen, die sich zwar nicht zu einem Sprungnetze vereinigen lassen, aber doch die Umgrenzung mehrerer Schollen gestatten. Das ganze Becken von Sinj stellt ein Senkungsfeld dar, dessen südlicher Theil schon in der Pliocänzeit vorhanden war. Aus der Verbindung der geologischen Entwickelung des betreffenden Gebietes mit dem tektonischen Bau wird vermuthet, dass sich der Senkungsprocess während der Quartärzeit mehr in einer Erweiterung als in einer Tieferlegung des jungtertiären Einbruchsfeldes äusserte und dass eben der südliche Theil desselben es ist, in welchem sich diese Erweiterung vorbereitet. Das Hauptschüttergebiet des Bebens vom 2. Juni 1898 lag nun gerade in dem südöstlichen Theile jenes Senkungsfeldes. Daraus wird geschlossen, dass das Beben mit tektonischen Vorgängen in Verbindung stehe, welche durch die langsam erfolgende Erweiterung des Einbruchsfeldes von Sinj bedingt würden. Eine Stütze für diese Ansicht sucht der Verf. in den Angaben über die Art und Richtung der Bebenwellen im Hauptschüttergebiet. Was nun endlich die Beziehungen des Bebens zum tektonischen Bau betrifft, so lautet das Ergebniss: Das Hauptschüttergebiet erstreckte sich über einen schmalen Horst zweiter Ordnung und die angrenzenden Theile der demselben benachbarten Schollen; das seismische Phänomen bestand in diesem Gebiet in einer quer zur Streichungsrichtung der Schichten erfolgten Oscillation des Bodens, eine merkliche regionale Bodensenkung fand nicht statt. Das Beben bestand demnach in der Auslösung einer tangentialen Spannung, welche zwischen den Schollen am Südrande des Sinjsko Polje vorhanden war.

J. KNETT. Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824. Sitzungsber. d. D. naturw.-medic. Vereins f. Böhmen „Lotos" 1899. Nr. 5. 2 Tafeln, 1 Karte†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 688.

Der Bebenschwarm zu Hartenberg im nordwestlichen Böhmen an der sächsischen Grenze hat hinsichtlich seines Auftretens und ganzen Verlaufes grosse Aehnlichkeit mit dem Graslitzer Beben-

schwarm vom October und November 1897, den H. Credner behandelt hat (vergl. oben Seite 443). Das Charakteristische desselben liegt in dem Intermittiren der Beben, das Wort in dem Sinne gebraucht, wie es zur Bezeichnung des Verhaltens von Mineralquellen angewendet wird. Das Hauptschüttergebiet lag, wie beim Graslitzer Beben, am Westende des Erzgebirges, das Epicentrum wahrscheinlich an der Stelle, wo der Nordrand des Falkenauer Beckens von der Transversallinie Falkenstein-Falkenau getroffen wird. Das Beben gehörte demnach zur Classe der tektonischen Beben. Beeinflussungen von Quellen haben nicht stattgefunden, die Erscheinung des bei grosser Kälte erfolgten Eisganges auf der Zwodau bei Hartenberg bleibt unaufgeklärt.

Luchesi Astasio. Contribuzione allo studio del grande terremoto Napolitano del decembre 1857. Boll. Soc. sism. Ital. **6**, 67—70, 1900†.

Persönliche Beobachtungen des Canonicus Alessio Lupo von Caggiano in der Provinz Salerno über das zerstörende Beben vom 16./17. December 1857.

F. de Montessus de Ballore. La Grecia sismica. Boll. Soc. sism. Ital. **6**, 115—130, 1900†.

Für die Ermittelung der Seismicität Griechenlands stehen zahlreiche und besonders werthvolle Beobachtungen zu Gebote. Zu Griechenland sind die Cykladen und Kreta gerechnet, dagegen die Ionischen Inseln ausgeschlossen. Zwölf seismische Gebiete wurden unterschieden, von denen 11533 Beben bekannt sind, die sich auf 301 Epicentren vertheilen.

F. de Montessus de Ballore. De seismen der Philippijnen. Natuurk. Tijdschr. voor Ned. Indië 61, 1901. S.-A. 50 S. 1 Karte†.

Von dem Archipel sind 4246 Beben bekannt, die von 224 Epicentren herrühren. Es werden 14 seismische Gebiete unterschieden.

F. de Montessus de Ballore. Les océans sismiques. Arch. Sc. phys. et nat. (4) **11**, 1901. S.-A. 14 S. 1 Karte†.

Die Arbeit bildet den Schluss der nach einem bestimmten Plan durchgeführten seismischen Beschreibung der Erde. Für die Oceane ist es nicht möglich, seismische Gebiete auszuscheiden und deren Seismicität numerisch auszudrücken, da die Beobachtungen

zu lückenhaft sind. Eingeschlossen sind einige oceanische Inseln, welche in den früheren Monographien keine Bearbeitung gefunden haben.

F. M. Bernard. Erdbebenstudien des Grafen de Montessus de Ballore. Erdbebenw. 1, 129—135, 1902†.

Eine Würdigung der wissenschaftlichen Leistungen des bekannten Seismologen. Am Schluss ein Verzeichniss seiner Abhandlungen.

Luigi Palazzo. Sul terremoto del 24 aprile 1901 nei pressi di Palombara Sabina. Atti dei Lincei Rend. 10, 9, 351—354, 1901†. Ins Deutsche übersetzt in Erdbebenw. 1, 98—101. Laibach 1901†.

Das Beben erreichte seinen höchsten Stärkegrad (VI bis VII der seismischen Scala Mercalli) in der Nähe einer Schwefelquelle, welche etwa 6 km von Palombara liegt. Von dieser schien auch das die Erdbebenstösse begleitende Geräusch auszugehen. Der Verf. vermuthet daher, dass hier das Epicentrum liege und dass das Beben mit der Quelle in Verbindung stehe. Die Ergiebigkeit der Quelle beträgt ca. $^1/_4$ cbm in der Secunde. Die Temperatur des Quellwassers liegt etwa 12° über der mittleren Jahrestemperatur der Luft. Das vom Quellwasser abgelagerte Material besteht in Kalkcarbonat. Durch die Auslaugung der Kalkschichten in der Tiefe entstehen Höhlungen, die im Laufe der Zeit zu gross werden, um die darüber lagernden Gesteine zu tragen. Nach der Ansicht des Verf. wäre das Beben durch ein Setzen der Schichten veranlasst, also tektonischen Ursprungs. Das Geräusch soll durch das ausströmende Schwefelwasserstoffgas veranlasst worden sein. Legt man zum Zwecke der Berechnung der Tiefe des Erdbebenherdes die gewöhnliche geothermische Tiefenstufe zu Grunde, so kommt man auf etwas über $^1/_2$ km, vorausgesetzt, dass das Hypocentrum mit dem Ursprung der Quelle zusammenfällt. Diese geringe Tiefe des Herdes würde es erklären, dass die Fläche, in welcher die dynamischen Wirkungen am stärksten waren, eine sehr beschränkte Ausdehnung hatte. Es ist ein beachtenswerther Umstand, dass trotzdem die seismischen Wellen von den Apparaten zu Casamicciola und Padua registrirt wurden.

A. Cancani. Sul periodo sismico iniziatosi il 24 aprile 1901 nel territorio di Palombara Sabina. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 169—193. 2 Tafeln. 1901†.

Bericht über die beim Beben vom 24. April 1901 im Gebiete von Palombara Sabina beobachteten Erscheinungen und die durch dasselbe verursachten Beschädigungen. Erkundigungen über den Charakter des Bebens und seine Begleiterscheinungen wurden eingezogen in Palombara Sabina selber, ferner in Cretone, Monterotondo und Montelibretti. Daran schliessen sich Nachrichten über frühere Beben desselben Schüttergebietes. Aus den Seismogrammen von Rom, Casamicciola und Padua wird die Fortpflanzungsgeschwindigkeit berechnet zu 4,85 km in der Secunde. Die Ursache des Bebens sieht der Verf. ebenso wie L. Palazzo (s. o.) in dem Setzen der Oberflächenschichten infolge der Auslaugung in der Tiefe. Den Schluss bildet ein Verzeichniss der während der seismischen Periode im April und Mai 1902 in der Gemeinde Palombara Sabina verspürten Stösse.

Tito Alippi. I mist-poeffers calabresi. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 10—22. 1901†.

Das unter dem Namen mist-poeffers, See- oder Nebelschiessen, marina, barisal-guns bekannte Phänomen ist auch in Calabrien bekannt, wenn auch in der Bevölkerung kein bezeichnender Name dafür vorkommt. Hinsichtlich der Ursache stimmt der Verf. mit Cancani überein und nimmt einen endogenen Ursprung an. Diese Erklärung passt für das Gebiet Calabriens, in welchem die Erscheinung beobachtet wird, ganz besonders gut. Von den Liparischen Inseln strahlen drei grosse Bruchlinien aus, von denen die nordöstliche auf dem Festlande für die Bildung des unteren Thalabschnittes des Crati bestimmend gewesen ist. Dieser Bruch vereinigt sich mit einem anderen, demjenigen des oberen Laufes des Crati. Die beiden Bruchlinien sind wahre seismische Linien. Da das Gebiet, in welchem mist-poeffers vernommen wurden, an diesen Linien liegt, so ist anzunehmen, dass ebenso wie seismische Schwingungen auch akustische Schwingungen von den Bruchlinien ausgehen, welche das in Rede stehende Phänomen bilden.

A. Cancani. Rombi sismici. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 23—47, 1901†. Naturw. Rundsch. 15, 426, 1900.

Die als „marina“ besonders in Umbrien bezeichneten Geräusche sind seismischen Ursprungs. Zum Beweise dessen werden aus der Umgegend von Isernia, aus Latium, Umbrien und Calabrien Beispiele angeführt. Nach dem Beben von Palombara Sa-

bina vom 24. April 1901 sind oft Geräusche gehört worden, ohne fühlbaren Stoss. Ein chronologisch geordnetes Verzeichniss aller unterirdischen Geräusche, soweit sie beobachtet worden sind, bildet den Schluss.

M. BARATTA. A proposito dei „Mist-poeffers" italiani. Boll. Soc. geogr. Ital. 1901. S.-A. 13 S. †.

Durch eine Bemerkung im „Tractatus Medico-physicus de terraemotu von M. MELLI (Forli 1708)" ist der Verf. darauf aufmerksam gemacht worden, dass im Gebiete von Forli die mysteriösen Geräusche unter dem Namen „la Balza" schon lange bekannt sind. Aus den Antworten, welche der Verf. auf eine Umfrage erhalten hat, geht hervor, dass das Auftreten der Erscheinung an keine bestimmte Jahreszeit gebunden ist. Am häufigsten wird sie bei stillem Wetter und heiterem Himmel wahrgenommen. Nach den Beschreibungen ist das als „tuono o mugghio della Balza" bezeichnete Geräusch mit der „marina" identisch. Der Umstand endlich, dass das Phänomen ganz unabhängig von der Höhenlage und den topographischen Verhältnissen des betreffenden Gebietes ist, lässt auf einen endogenen Ursprung desselben schliessen.

S. GÜNTHER. Die ersten Anfänge seismisch-kartographischer Darstellung. Erdbebenw. 1, 25—30. Laibach 1901†.

Die erste seismische Karte hat, wie BARATTA ermittelt hat, der piemontesische Kartograph J. GASTALDI im Jahre 1564 entworfen. Von den seismischen Elementen war es nur die Stärke, welche zur Darstellung gelangte. Von späteren italienischen Seismikern abgesehen, haben besonders L. v. BUCH und der Mathematiker EGEN die kartographische Darstellung seismischer Elemente weiter entwickelt.

N. YAMASAKI. Erdbebenforschung in Japan. Erdbebenw. 1, 42—45, 61—67. 1 Tafel mit 4 Figuren. Laibach 1901 †.

Kurzer Ueberblick über die Entwickelung, den Stand und die Hauptergebnisse der Erdbebenforschung in Japan. Nach F. OMORI lassen sich zwei seismische Bezirke unterscheiden. Zu ersterem gehören die nordwestliche Hälfte von Hokkaido und das westliche Japan mit Ausnahme von Hikone, Hamada und Süd-Shikoku. Der zweite Bezirk umfasst die Südosthälfte von Hokkaido und alle Provinzen im nördlichen Japan. Die Grenze beider Gebiete fällt mit der Isoseisten der starken Beben zusammen, welche im Meeres-

boden südöstlich von Hokkaido oder östlich von Nordjapan ihr Centrum haben. Die meisten Beben, die in Nordjapan verspürt werden, kommen vom Ocean; diejenigen des westlichen Japan haben ihr Centrum im Lande selbst. Die jahreszeitliche Häufigkeit der Erdbeben beider Gebiete steht in einem deutlich ausgeprägten Gegensatz, welcher durch die jahreszeitliche Verlegung der Gebiete hohen Luftdruckes bedingt ist. Einsturzbeben und vulcanische Beben sind in Japan selten. Am zahlreichsten sind die tektonischen Beben vertreten, die in Quer- und Längsbeben geschieden werden. Zur ersteren Kategorie gehört das Mino-Owari-Beben (1891), als Beispiel eines Längsbebens wird das grosse Beben im nördlichen Honshu vom 31. August 1896 angeführt. — Die seismischen Beobachtungen werden auf den meisten Stationen mit dem Seismographen Ewing angestellt, in neuester Zeit auch mit dem mechanisch registrirenden Horizontalpendel von Omori (siehe S. 452). Es folgen kurze Mittheilungen der Untersuchungsergebnisse über die Häufigkeit der Nachbeben und die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Erdbebenwellen. Zum Schluss wird auf die Bedeutung der bei Erdbeben auftretenden magnetischen Störungen hingewiesen.

G. Costanzo. Un nuovo pendolo sismico protografico. Boll. Soc. sismol. Ital. 6, 96—100. 1 Fig. 1900 †.

Der Apparat ist dafür bestimmt, die erste Bodenbewegung bei einem Erdbeben aufzuzeichnen, derart, dass man die Richtung der horizontalen Componente und ihre Amplitude bestimmen kann. Derselbe ist nach denselben Principien construirt, wie der gleichnamige Apparat von Bertelli, nur mit dem Unterschiede, dass die Ausführung einfacher gehalten ist.

G. Agamennone. Nuovo tipo di sismometrografo. Rend. Acc. dei Lincei (5) 6, 31, 1900. Boll. Soc. sismol. Ital. 9, 71—83. 2 Figuren. 1900 †.

Das Gewicht der Pendelmasse beträgt 500 kg, die Länge des Verticalpendels 10 m, die ganze Schwingungsdauer ca. 6,5 Secunden. Die Uebertragung ist so eingerichtet, dass die Bewegungen 65 mal vergrössert auf die Registrirtrommel geschrieben werden. Letztere bewegt sich gewöhnlich mit einer Geschwindigkeit von 40 cm in der Stunde, kann aber auf 15 bis 20 m in der Stunde erhöht werden. Die Empfindlichkeit des Apparates ist eine ziemlich hohe, wenn sie auch nicht diejenige des Mikroseismographen „Vicentini“ er-

reicht. Letzterer wird als Seismoskop bezeichnet, der nur den Anfang und das Ende einer seismischen Störung sicher anzeige.

A. CANCANI. Sulla necessità e sulla scelta di apparecchi sismici paragonabili. Boll. Soc. sismol. Ital. 6, 37—42, 1900†.

Um vergleichbare Resultate bei den seismischen Beobachtungen zu erhalten, muss der seismische Apparat folgenden Bedingungen genügen: 1. Der Apparat muss astatisch sein oder eine stationäre Masse besitzen. 2. Sowohl die kleinen Schwingungen der Vorbeben wie die langen Wellen müssen erkennbar sein. 3. Die Kosten des Apparates und der Unterhaltung müssen möglichst gering sein. 4. Die Construction muss einfach und dauerhaft sein. 5. Die Registrirung muss einer steten Controlle zugänglich sein. 6. Die Empfindlichkeit muss sich innerhalb bestimmter Grenzen halten.

G. AGAMENNONE. Il microsismometrografo a tre componenti. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 70—81, 1901†. Rend. Accad. dei Lincei. (5) 10, 291—299. 1 Figur. 1901†.

Zu dem schon früher construirten Seismometrographen für zwei horizontale Componenten ist eine Componente für verticale Bewegungen hinzugefügt. Für die Construction ist die Methode von EWING zu Grunde gelegt, weil sie eine geringere Zahl von Federn und Rotationsaxen erfordert und daher eine geringere Reibung einführt als alle anderen Systeme. Auf die Einzelheiten der Construction kann hier nicht eingegangen werden.

G. AGAMENNONE. Sismometrografo a tre componenti per forti terremoti. Boll. Soc. sismol. Ital. VI, 135—138, 1900†.

Die neueren Pendel sind nicht geeignet, starke Erdbeben zu registriren. Der neue Seismometrograph, der für Rocca di Papa bestimmt ist, besteht aus zwei rechtwinklig zu einander aufgestellten Horizontalpendeln mit einer einfachen Schwingungsdauer von 3 bis 4 Secunden; für die verticale Componente ist das System EWING angenommen. Das Gewicht der Pendelmasse ist für alle drei Componenten ungefähr gleich und beträgt ca. 1 kg. Von einer ununterbrochenen Registrirung ist abgesehen, da die starken Stösse nur selten auftreten. Für den Fall des Eintreffens eines solchen wird der Registrirapparat in Bewegung gesetzt und bleibt für mindestens zehn Minuten in Thätigkeit.

A. Cancani. Sismometrografo a registrazione veloce-continua. Boll. Soc. seism. Ital. 6, 139—145, 1900. 1 Tafel†.

Nach dem Muster eines provisorisch und sehr einfach ausgeführten Apparates mit ununterbrochener schneller Registrirung hat der Verf. nun ein Exemplar für das Observatorium des Collegio Romano bauen lassen. Der Seismometrograph besteht im Wesentlichen aus einem Verticalpendel mit einer Masse von 300 kg, welche eine cardanische Aufhängung besitzt. Die Uebertragung der Bewegungen der Masse auf die Registrirtrommel ist die gewöhnliche durch 60 cm lange Glasröhren; das Vergrösserungsverhältniss ist 1 : 20. Die Einzelheiten der Einrichtung des Registrirapparates können hier nicht mitgetheilt werden. Der Verf. hofft, mit diesem Apparat auch die erste Phase eines Bebens registriren zu können.

F. Omori. Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo. Publications of the Earthquake Investigation Committee in foreign languages. Tokyo 1901. Nr. 5. 82 S. 20 Tafeln. Nr. 6. VII u. 181 S.†. Jahrb. f. Min. 1902. 1, 1, 47. Naturw. Rundsch. 16, 425, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1902, Littber. 30.

J. Milne. Seismology in Japan. Nature 63, 588, 1900/1901†.

Heft 6 enthält das Beobachtungsmaterial, eine systematisch durchgeführte Analyse von 246 Seismogrammen, die in dem Zeitraume von $1^1/_2$ Jahren, vom Juli 1898 bis Ende 1899, von den Horizontalpendeln (System Omori) mit mechanischer Registrirung in Tokyo aufgezeichnet worden sind. Die Störungen sind in neun Gruppen getheilt, je nach der Entfernung des Epicentrums wie der Beobachtungsstation. Die erste Gruppe umfasst die Fernbeben, deren Epicentrum ausserhalb Japans liegt. Die Gruppen zwei bis sieben enthalten die Beben von verschiedenen seismischen Centren Japans. In der achten Gruppe werden die Localbeben zusammengefasst, den Schluss bilden die Beben verschiedenen Ursprungs. Die Analyse eines jeden Seismogrammes ist unter der Voraussetzung ausgeführt, dass die Wellen Horizontalbewegungen sind, und nicht etwa Neigungsänderungen. Im Allgemeinen sind die Seismogramme der O-W- und N-S-Componente getrennt behandelt, dabei ist aber diejenige, welche ein deutlicheres Bild geliefert hat, eingehender beschrieben. Die für jede Störung mitgetheilten Daten beziehen sich auf den Anfang derselben, die Dauer der ganzen Störung und der einzelnen Abschnitte derselben,

die Periode und Amplitude der Wellen. Bei der Periode ist meistens das Mittel für jeden einzelnen Abschnitt gegeben.

Was den Charakter der Erdbebenbewegung angeht, so zerfällt wenigstens bei Fernbeben der erste Abschnitt in zwei Unterabtheilungen, das erste und zweite Vorbeben. Der Eintritt des letzteren wird durch eine deutliche Zunahme der Amplitude angezeigt, während die Periode in beiden im Ganzen constant bleibt. Der Haupttheil der Störung baut sich aus drei Theilen auf, die als „Anfangsphase", als „langperiodische" und „kurzperiodische Phase" unterschieden werden. Die erstere besteht aus einigen langsamen Schwingungen, die zweite unterscheidet sich hauptsächlich durch grössere Amplitude von der vorhergehenden, die dritte Phase zeigt Wellen von kurzer Periode. Im Schlusstheil bleibt die Periode im Ganzen constant. Aus einer Zusammenstellung der Mittelwerthe der verschiedenen Phasen ersieht man, dass die Schwingungsperioden im ersten und zweiten Vorbeben und im Schlusstheil fast constant sind und ferner, dass ihr Mittel etwa der mittleren Periode der pulsatorischen Schwingungen gleichkommt. Der Verf. erklärt diese Thatsache durch die Annahme, dass verschiedene Theile der Erdrinde ihre eigene Periode freier Schwingungen haben, wie es bei den pulsatorischen Schwingungen der Fall ist. Zur Frage nach der Natur der langperiodischen Wellen werden neue Beispiele zum Beweise der Behauptung erbracht, dass es nicht Neigungsänderungen, sondern horizontale Bewegungen sind. Auch die pulsatorischen Schwingungen scheinen nur aus horizontalen Bewegungen zu bestehen. Die Wellenlänge derselben ist bedeutend grösser als die der kurzperiodischen Schwingungen bei Erdbeben. An allen Punkten, wo diese pulsatorischen Schwingungen beobachtet worden sind, ist ihre Amplitude und auch Periode die gleiche. Das lässt sich nur durch die Annahme erklären, dass ihre Wellenlänge verhältnissmässig gross ist. Innerhalb ein und derselben kleinen Fläche, wie z. B. von Tokyo, scheint das Phänomen keine Verschiedenheiten zu zeigen, dagegen besteht ein grosser Unterschied sowohl in der Frequenz wie in der Intensität der Bewegungen an weit von einander entfernten Punkten wie Tokyo und Miyako. Da die Periode der pulsatorischen Schwingungen geringen Schwankungen unterliegt und besonders die mittlere Periode für die Dauer von mehreren Stunden ziemlich constant bleibt, so nimmt der Verf. an, dass die Bewegungen die Eigenschwingungen gewisser Theile der Erdrinde darstellen. Die Untersuchung über die Fortpflanzungsge-

schwindigkeit der Bebenwellen knüpft an die Eigenthümlichkeiten der Vorbeben an. Ein bemerkenswerthes Resultat ist zunächst, dass das Verhältniss der Dauer des ersten und zweiten Vorbebens bei Fern- wie Nahbeben das gleiche ist. Für Entfernungen von 100 bis 1000 km hat der Verf. schon früher die Beziehungen dargelegt. Bei der jetzt unternommenen Erweiterung der Untersuchung für Fernbeben wird die Dauer nur des ersten Vorbebens in Betracht gezogen. Allerdings können der Berechnung nur die Daten von vier Beben zu Grunde gelegt werden, zu denen noch zehn japanische Beben kommen, für welche ein Mittelwerth gesetzt wird. Das Ergebniss der Untersuchung lautet, dass das Verhältniss zwischen dem Vorbeben und der Entfernung des Epicentrums von der Beobachtungsstation für Fern- und Nahbeben im Wesentlichen das gleiche ist. Wahrscheinlich pflanzen sich die Wellen der kurzperiodischen Phase entlang der Erdoberfläche fort, die vorhergehenden Wellen dagegen in geringer Tiefe innerhalb der Erdrinde. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen des ersten Vorbebens ist jedoch so gross, dass ihr Weg in grösserer Tiefe liegen muss. Der Umstand, dass die Dauer des ersten Vorbebens an einer gegebenen Station ungefähr proportional der Entfernung zwischen dieser und dem Epicentrum, gemessen im grössten Kreise, ist, und dass ferner die Beziehung für Nah- und Fernbeben die gleiche ist, spricht nach der Ansicht des Verf. dafür, dass die Wellen des ersten Vorbebens in einer bestimmten, wahrscheinlich constanten Tiefe parallel der Erdoberfläche fortgepflanzt werden. Dabei ist die Voraussetzung gemacht, dass die Wellen des ersten und zweiten Vorbebens und des Haupttheiles alle gleichzeitig im Erdbebencentrum entstehen, aber sich nach und nach bei ihrer weiteren Ausbreitung in Folge der verschiedenen Fortpflanzungsgeschwindigkeit von einander trennen. Den Schluss des Heftes bildet eine Berechnung der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Wellen von zehn japanischen Beben, die in Italien und Deutschland von seismischen Apparaten registrirt worden sind.

G. Agamennone. Gli strumenti sismici all' esposizione universale del 1900. Boll. Soc. sismol. Ital. 6, 188—206, 1901†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901. Littber. 626.

Bericht über einen Besuch der Weltausstellung im Jahre 1900, den der Verf. zum Zwecke der Besichtigung der dort ausgestellten seismischen Apparate machte. Vertreten waren durch Firmen oder

Institute Italien, Japan, England, Deutschland, Mexico und Russland. Sehen wir von den beiden letztgenannten Staaten ab, so war England mit einem Seismograph „Ewing“ und Tromometer „Milne“ vertreten. Für Deutschland hatte die Firma J. u. A. BOSCH das dreifache Pendel „v. Rebeur-Ehlert“ und L. TESTDORPF das Trifilargravimeter „Schmidt“ ausgestellt; ersteres hatte einen sehr ungünstigen Platz, letzteres war ohne Erklärung hinsichtlich seines Princips und Functionirens gelassen. Italien und Japan hatten Apparate aller Typen ausgestellt. Dieselben werden einzeln aufgezählt und kurz beschrieben. Zum Schluss stellt der Verf. eine vergleichende Betrachtung hinsichtlich der Brauchbarkeit der italienischen und japanischen Pendel an. Die Construction der italienischen Seismometrographen ist in Folge der Anwendung eines ziemlich grossen Pendelgewichts derart, dass trotz der mechanischen, mit einer starken Reibung verbundenen Registrirung ein hoher Grad der Empfindlichkeit erreicht wird. Wenn auch die Vergrösserung nur eine zehnfache ist, so werden doch Fernbeben selbst von den Antipoden her registrirt. Die japanischen Pendel sollen nur für sehr starke Beben construirt sein. Was insbesondere das Horizontalpendel, System OMORI, angeht, so meint der Verf., dass es sich mit den italienischen Seismometrographen bezüglich der Empfindlichkeit nicht vergleichen lasse und nur einige Fernbeben registriren könne, hauptsächlich weil in Anbetracht der mechanischen Registrirung die Pendelmasse zu klein sei. An den Horizontalpendeln mit optischer Registrirung im Allgemeinen und dem dreifachen Horizontalpendel, System v. REBEUR-EHLERT, im Besonderen werden mehrere Ausstellungen gemacht.

E. ODDONE. Sulle registrazioni sismiche di periodo lento. Boll. Soc. sismol. Ital. 5, 181—197, 1899/1900†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 31.

Für die langsamen Wellen, welche bei vielen Fernbeben den Schluss bilden, sind schon mehrere Hypothesen aufgestellt, von denen indessen noch keine allgemeine Annahme gefunden hat. Der Verf. geht seinerseits von der Vorstellung aus, dass bei einem Beben jeder Punkt eines Mediums in irgend einer Weise nach einander in Erregung gerathe, indem rund herum Strahlen wie von einem secundären Centrum ausgehen. Die Stosscentren nähern sich auf ihrem Wege der Station und gehen unter derselben durch. Es wäre die Frage, ob nicht unter solchen Umständen die Seismographen einer Station dem Princip unterworfen wären, welches in der Akustik als das DOPPLER'sche Princip bekannt ist. Dasselbe

besagt, dass die Zahl der Schwingungen in der Zeiteinheit am Beobachtungsort von der relativen Geschwindigkeit des Ursprungs abhängt. Wenn das Stosscentrum, d. h. der Ursprung der secundären Wellen, vom Erdbebencentrum nach der Station vorrückt, so scheint die Zahl der Schwingungen in der Zeiteinheit an dem Beobachtungsort vergrössert. Wenn hingegen das Stosscentrum sich unter der Station hindurchbewegt und von ihr entfernt, so nimmt die Zahl der Schwingungen ab, es müssten also auf das Maximum langsame Schwingungen folgen. Dagegen ist zu bemerken, dass die Seismogramme keine solche regelmässige Folge der Wellen, wie sie nach diesem Princip erfolgen müsste, erkennen lassen. Der Verf. bringt dann ferner begründete Bedenken gegen die Annahme einer Fortpflanzung longitudinaler Wellen entlang der Sehne vom Erdbebencentrum bis zur Station vor, wenn man es mit wirklichen langsamen Wellen zu thun hat. Das erste Bedenken richtet sich gegen das Maass der Verkürzung, welches die von der Bebenwelle durchlaufene Schicht in Folge der Compression erleiden würde. Unter gewissen Voraussetzungen über die Dichte und den linearen Compressionscoëfficienten wird die Verkürzung für nur einen Atmosphärendruck schon zu 9,65 cm berechnet. Bedenkt man den grossen Druck, der bei einem Beben im Bebencentrum entwickelt werden muss, so kommt man zu ganz unwahrscheinlichen Maassen. Ebenso steht es mit der Ablenkung, welche ein Pendel in Folge der Veränderung der Schwerkraft erleiden müsste, wenn die Erdschicht unter der Station durch die Compressionswelle eine erhöhte Dichte erhielte. Die Frage nach dem Charakter der langsamen seismischen Wellen ist demnach noch nicht als gelöst zu betrachten.

F. Omori. Ueber Eigenschwingungen der Erdbebenmesser. Erdbebenwarte 1, 37—42. Laibach 1901†.

Um die beiden wichtigsten Elemente der Erdbebenbewegung, die Periode und Amplitude, im absoluten Maasse registriren zu können, muss am Seismographen 1. die Reibung zwischen den verschiedenen Theilen so gering wie möglich sein, 2. die Vergrösserung derartig sein, dass die verschiedenen Bewegungsarten sich unterscheiden lassen, 3. darf das Pendelgewicht nicht in Eigenschwingungen gerathen. Die letzte Bedingung wird dadurch erfüllt, dass man die Periode der Eigenschwingungen der Pendelmasse so gross wie möglich macht, ferner das Gewicht der Pendelmasse möglichst vergrössert. Nach diesen Grundsätzen ist das mechanisch

registrirende Horizontalpendel, System OMORI, construirt. Das Gewicht der Pendelmasse beträgt zwischen 3 kg und 14 kg, die Maximaldauer der Eigenschwingungen (ganze Periode) kann bis auf drei Minuten gebracht werden. Für seismische Beobachtungen genügt schon eine Periode von einer bis zwei Minuten. Sollte das Pendel bei einem Beben in Eigenschwingungen gerathen, so lassen sich diese von den viel kürzeren Erdbebenwellen leicht trennen. Soll dagegen der seismische Apparat eine hohe Empfindlichkeit besitzen, so kann man mit Vortheil die Eigenschwingungen desselben ausnutzen, wie es bei den leichten Horizontalpendeln mit photographischer Registrirung geschieht. Nach den Untersuchungen des Verf. sind die Perioden, die am häufigsten bei Fernbeben auftreten, 1. jene, die zwischen 8,03^s und 9,75^s liegen und 2. jene, die zwischen 14,5^s und 15,8^s liegen. Das sind aber gerade diejenigen Perioden, welche den photographisch registrirenden Horizontalpendeln, System v. REBEUR-PASCHWITZ (10^s) und System MILNE (15^s) eigen sind. Diese Apparate sind daher ganz besonders geeignet, in Eigenschwingungen zu gerathen, da dieselben mit denen der vorherrschenden Bebenwellen zusammenfallen. Bei Fernbeben setzt die Eigenschwingung durch Synchronismus ein, so dass die Amplitude bis zum Maximum wächst. Bei kurzen und starken localen Beben liegt der Maximalausschlag am Anfang der Störung, da der Stoss vorüber ist, bevor das Pendel in Schwingungen gerathen kann.

G. PACHER. Spoglio dei diagrammi sismografici da 1° gennaio a 30 giugno 1899. Boll. sism. dell' ist. di fisica della R. Università di Padova. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. 58, (2), 1898/1899, 1—16; 59, (2), 1899/1900, 69—91. 1 Figur †. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 106^a.

M. CONTARINI. Spoglio dei diagrammi sismografici dell' anno 1901. Ebenda 60, (2), 1900/1901, 55—71 †. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 106^b.

Nach dem Vorgange der Erdbebenstationen von Laibach, Strassburg, Hamburg u. a. veröffentlicht nun auch das unter der Leitung von Prof. G. VICENTINI stehende physikalische Institut der Universität Padua Berichte über die von den Mikroseismographen „Vicentini" registrirten Erdbebenstörungen. Die Beobachtungen werden mit drei Mikroseismographen angestellt, welche in dem im ersten Stockwerk der Universität gelegenen physikalischen Institut aufgestellt sind. Apparat A (Pendellänge $P = 10{,}68$ m,

Pendelgewicht $G = 400$ kg, Schwingungsperiode $s = 6{,}3^s$, Vergrösserung $m = 100$) dient hauptsächlich zum Studium der langen Wellen. Der zweite Apparat (B) ist ein Universalmikroseismograph zur Registrirung der horizontalen und verticalen Componente der seismischen Bewegungen ($P = 1{,}5$ m, $G = 100$ kg, $s = 2{,}4^s$, $m = 120$ für die horizontale Componente; für die verticale Componente $P = 1{,}5$ m, $G = 45$ kg, $s = 1{,}14^s$, $m = 130$). Apparat C ist nach Construction und Dimensionen dem vorigen gleich ($s = 2{,}7^s$, $m = 90$). Der einzige Unterschied zwischen beiden besteht darin, dass das Papier sich mit der geringen Geschwindigkeit von 5 mm in der Minute bewegt (bei B 26 mm und A 24 mm), wodurch die Störungsfiguren übersichtlicher werden. Der Einwand, welcher gegen die Art der Montirung des Mikroseismographen an den Wänden eines hochgelegenen Zimmers erhoben worden ist, hat Professor Vicentini veranlasst, in einem Raume des Erdgeschosses der Universität zwei isolirte Betonpfeiler bauen zu lassen, auf denen zwei der benutzten Apparate aufgestellt werden sollen. Es wird sich dadurch im Laufe der Zeit Gelegenheit bieten, den Einfluss zu ermitteln, welchen die verschiedene Art der Aufstellung auf die Aufzeichnungen ausübt. Was die Beschreibung der einzelnen Störungen angeht, so ist dieselbe sehr eingehend gehalten; den Zeitangaben kommt ein hoher Grad der Genauigkeit zu, da die Chronographen der Apparate mit der Normaluhr der Sternwarte in elektrischer Verbindung stehen und täglich einmal auf ihren Gang hin verglichen werden.

E. Oddone. Ricerche strumentali in sismometria con apparati non pendolari. Boll. Soc. simol. Ital. **6**, 168—186, 1900. 4 Fig. †. Naturw. Rundsch. **16**, 329, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 627.

Der Apparat, welcher für die Registirung seismischer Wellen ebenso empfindlich ist wie ein Seismograph, ist in zwei Typen vorhanden: der eine, ohne Pendel und ohne schwere Masse, dient zur Beobachtung der relativen Bewegung zweier Erdpartikel; der andere, mit schwerer Masse, registrirt direct die absolute Bewegung. Der Apparat, der als „manometrische Cassette“ bezeichnet wird, besteht aus einem Gefäss mit fünf dicken Wänden. Dasselbe ist oben durchlocht und mit einem kurzen, mit Scala versehenen Glasrohr geschlossen. Die sechste Wand ist um Angeln beweglich und an ihrer Aussenseite mit dem freien Ende eines horizontalen Stabes verbunden. Füllt man das Gefäss mit einer Flüssigkeit, so wird bei jedem Druck auf die bewegliche Wand die Flüssigkeit

in dem Glasrohr steigen. Da Wasser keine Eigenschwingungen annimmt, so zeigt der Ausschlag des Meniscus die relative Bewegung der beiden Pfeiler an. Die Angaben des Apparates können beeinflusst werden durch Längenänderungen des zur Uebertragung der Bewegung dienenden horizontalen Stabes in Folge von Temperaturschwankungen oder dadurch, dass der Stab in Eigenschwingungen geräth. Letzteres hat keinen Einfluss, ersteres lässt sich durch Wahl einer geeigneten Metalllegirung auf ein Minimum reduciren. Die erste praktische Verwendung erfuhr der Apparat beim Beben am 4. März 1900, wo er neben dem Seismometrographen „Agamennone" functionirte. Die absolute Bewegung des Erdbodens, welche rechnerisch aus den relativen Angaben ermittelt war, betrug 0,001 mm. Der Seismometrograph hätte entsprechend eine Amplitude von 0,02 mm registriren müssen, statt dessen zeigte das Seismogramm eine Amplitude von 2 mm. Der Verf. schiebt diese Vergrösserung auf die Eigenbewegung des Seismometrographen. Beim zweiten Typus des Apparates für Registrirung der absoluten Bewegung liegt die „manometrische Cassette" mit ihrer Langseite auf dem Boden, die bewegliche Wand nach oben, die durch ein Gewicht beschwert ist. In dieser Anordnung wäre der Apparat zur Registrirung der verticalen Componente einer seismischen Bewegung geeignet. Wie der Verf. selber hervorhebt, reagirt sein Apparat vor Allem auf die kurzen Wellen eines Nahbebens. Wie er sich bei einem Fernbeben verhalten wird und ob er geeignet ist, die Seismographen überhaupt zu ersetzen, wird die Erfahrung lehren müssen.

G. Vicentini e G. Pacher. Microsismografo per la componente verticale. Atti del R. Istituto Veneto di scienze, lettere ed arti. 57, 1898/99, 65—89. 6 Fig. 2 Taf.†. Bollettino della Società sismologica Italiana 5, 1899—1900, S. 33—58 †. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 305.

Nach langen Versuchen ist es den Verff. gelungen, einen Apparat zu construiren, welcher es ermöglicht, die verticale Componente der seismischen Störungen zu registriren. In Verbindung mit dem von beiden schon früher construirten Mikroseismographen kann der ganze Apparat mit Recht als Universalapparat bezeichnet werden. An Stelle der früher wohl üblichen Spiralfeder ist ein flacher elastischer Eisenstab benutzt, welcher mit dem einen Ende in einem schraubstockartigen Stück in geeigneter Weise befestigt ist. Die Länge des Stabes beträgt 1,50 m, die Breite 75 mm; die

Dicke nimmt von 10 mm am befestigten Ende bis auf 7 mm am anderen Ende ab. Auf das freie Ende des Stabes sind drei Bleischeiben im Gesammtgewicht von 45 kg geschoben. Die Verhältnisse sind so gewählt, dass die Durchbiegung des Stabes sich auf die ganze Länge desselben vertheilt und das mit dem Gewicht belastete Ende horizontal steht. Die Vorrichtungen für die Uebertragung, Vergrösserung und mechanische Registrirung der Bewegung sind analog denjenigen, welche sich beim Mikroseismographen bewährt haben. Aus den Aufzeichnungen von drei verhältnissmässig nahen italienischen Beben, deren Analyse ausführlich mitgetheilt wird, geht als erste wichtige Thatsache hervor, dass die verticale Bewegung in den ersten Momenten eines Bebens vorherrscht und zwar genau während der Zeit, in welcher der Boden schnell vibrirt. Die Registrirung beschränkt sich jedoch nicht bloss auf die Phase der vibrirenden Bewegung, sondern dauert noch eine bestimmte Zeit nachher an. Es ist in dieser Thatsache ein Beweis dafür zu sehen, dass der Apparat auch für die relativ langsamen Bodenbewegungen empfindlich ist, welche auf die Vibrationen folgen. Bei grösserer Entfernung des Epicentrums haben die Vibrationen eine horizontale Richtung und üben auf den Apparat für die verticale Componente keinerlei Einfluss aus. Bemerkenswerth ist jedoch, dass der Apparat auch für die langen Bodenwellen empfindlich ist, welche bei Fernbeben stets den Schluss der Störung bilden.

A. Belar. Sturmwinde im Monate Januar 1902 und die Instrumente der Laibacher Erdbebenwarte. Die Erdbebenwarte 1, 121—123. Laibach 1902 †.

Nach den Aufzeichnungen des Dines-Druckrohr-Windmessers war die zweite Hälfte des Monats Januar 1902 in Laibach sehr stürmisch. Die an einer Hauptmauer des Gebäudes der Erdbebenwarte montirten mechanisch registrirenden Pendel zeigten selbstverständlich starke Ausschläge. Aber auch das auf einem isolirten Pfeiler stehende photographisch registrirende Horizontalpendel, System v. Rebeur-Ehlert, zeigte Ausschläge von 6,5 bis 7,8 mm. Daraus folgt, dass ein grosser Theil der Bodenunruhen, die durch die Pendel angezeigt werden, von atmosphärischen und nicht von seismischen Einflüssen herrühren.

A. Belar. Einiges über Aufzeichnungen der Erdbebenmesser. Die Erdbebenwarte 1, 77—81, 93—97, 105—110, 135—139. 3 Taf. Laibach 1902 †.

An der Hand von typischen Aufzeichnungen der seismischen Apparate der Erdbebenwarte werden näher betrachtet: 1. Oertliche Erschütterungen und verschiedene Störungen, 2. Bodenerschütterungen, hervorgerufen durch den Bergbau. Die ersteren sind entweder natürliche oder künstliche. Jede von beiden Störungsarten hat bestimmte Merkmale, die sofort erkennen lassen, zu welcher Kategorie eine Störung gehört. Jede stärkere örtliche Erschütterung hinterlässt in der Regel eine ganze Reihe von Bewegungsgruppen, von denen die erste die stärksten Ausschläge aufweist. Die unterscheidenden Merkmale von örtlichen seismischen Erschütterungen werden an einer Reihe von Seismogrammen dargelegt. Fehlt die einleitende Bewegung und tritt der Hauptausschlag unvermittelt auf, so geht die Erschütterung vom Beobachtungsorte selber aus. Jedes Seismogramm mit vorausgehender Zitterbewegung deutet auf einen Ursprung aus einem Nachbargebiet. Die durch den Bergbau hervorgerufenen Bodenerschütterungen wurden mit einem Apparat zur Messung der verticalen Componente beobachtet. Die Analyse eines Registrirstreifens von 6 Uhr Abends bis 6 Uhr früh hat ergeben, dass neben zahlreichen künstlichen Störungen, hervorgerufen durch den Verkehr auf der nahen Eisenbahnlinie, auch andere wesentlich verschiedene vorkommen, die Aehnlichkeit mit den Aufzeichnungen örtlicher Erschütterungen in Laibach zeigen. Diese letzteren werden als seismische Bewegungen bezeichnet und als Wirkungen von theilweisen oder vollständigen Zubruchegehen von Abbauen angesehen. Aus dem Umstande, dass diese seismischen Bewegungen mit dem Vorbeifahren von Eisenbahnzügen zeitlich zusammenfallen, wird geschlossen, dass die Bewegung der rollenden Last die Ursache für die Auslösung dieser Bodenbewegungen ist.

G. Giovannozzi. La sezione sismologica dell' Osservatorio Ximeniano. Bollettino sismologico dell' Osservatorio Ximeniano, Florenz 1901, 1, 1—15. 4 Abbildungen†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 107[a].

G. Alfani. Il nuovo impianto sotterraneo. Bollettino sismologico dell' Osservatorio Ximeniano, Florenz 1901, 1, 15—29, 5 Fig.†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 107[b].

— — Registrazioni sismografiche dell' Osservatorio Ximeniano di Firenze. Rivista Geografica Italiana. 8°. 8. 1901†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 107[c].

Zum ehrenden Andenken an den im Jahre 1887 verstorbenen Filippo Cecchi, den Begründer eines systematischen Erdbeben-

studiums im Osservatorio Ximeniano, ist vom jetzigen Director G. Giovannozzi ein geodynamisches Cabinett in dem Observatorium eingerichtet worden. Dasselbe hat von Cecchi seinen Namen erhalten und enthält die verschiedenen Typen der von Cecchi erfundenen seismischen Apparate. Mehrere derselben haben früher wesentliche Dienste geleistet und sind zum Theil noch heute brauchbar. Der an erster Stelle genannte Verf. liefert eine kurze Beschreibung der vorhandenen Instrumente. — Die neue, im Jahre 1899 von G. Alfani eingerichtete seismische Station befindet sich in einem Kellerraum des Observatoriums. Die hier aufgestellten Apparate umfassen Mikroseismographen, Seismoskope und Seismographen. Eingehender wird von allen diesen Apparaten nur das Horizontalpendel „Stiattesi" besprochen und das Princip, auf welchem dasselbe beruht, dargelegt. — Den Schluss des Heftes macht ein Hinweis von G. Giovannozzi auf die von ihm herausgegebenen seismologischen Abhandlungen des 1885 verstorbenen A. Serpieri. — Der an dritter Stelle angeführte Monatsbericht ist ebenso angelegt wie derjenige von Pacher und Contarini (s. d.). Die Beschreibung der einzelnen Störungen ist kurz gehalten und giebt meistens nur den Anfang und die Maximalbewegung.

D. R. Stiattesi. Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1° novembre 1898 al 31 ottobre 1899 (anno meteorico 1899). Bollettino sismografico dell' Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze) 1900. 1, 79 S. Florenz†. Ref.: Peterm. Mitth. 1902. Littber. 108[a].

— — Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1° novembre 1899 al 31 ottobre 1900 (anno meteorico 1900). Bollettino sismografico dell' Osservatorio di Quarto-Castello (Firenze). Borgo 1900. In-8°, p. 62†. Ref.: Pet. Mitth. 1902. Littber. 108[b].

— — Spoglio delle osservazioni sismiche dal 1° novembre 1900 al 31 luglio 1901. Bollettino sismografico dell' Osservatorio di Quarto-Castello. Florenz 1901. 8°. 71 S. 1 Tafel†. Ref.: Pet. Mitth. 1902. Littber. 108[c].

Quarto-Castello, 6 km NNW von Florenz gelegen, ist auf einem der Ausläufer des Monte Morello inmitten ausgedehnter Waldungen erbaut. Den Untergrund bildet Eocänkalk. Störende Einflüsse, welche von aussen her sich bemerkbar machen könnten, sind fast ganz ausgeschlossen. Das Gebirge im Rücken des Observatoriums erhebt sich schnell zu beträchtlicher Höhe. Der Feuchtigkeitsgehalt der Luft im Observatorium scheint ein ziemlich hoher zu sein. Die Temperatur schwankt im Laufe des Jahres um 9° (von 11 bis 20°). Die

instrumentelle Ausstattung besteht in drei Mikroseismographen „Vicentini", zwei Horizontalpendeln mit mechanischer Registrirung, mehreren geodynamischen Niveaus, einem Apparat von VICENTINI für die Registrirung der verticalen Componente, einer Reihe von acht Pendeln, System CAVALLERI, zwei Tromometern und zwei Orthoseismometern „Bertelli" und endlich 18 Seismoskopen verschiedener Systeme. Alle diese Apparate sind mit Ausnahme des grossen und mittleren Mikroseismographen „Vicentini" in einem grossen Keller aufgestellt, welcher in dem compacten Kalk liegt. In Folge der isolirten Aufstellung auf Pfeilern hat der Wind keinen Einfluss auf die Apparate, nur der grosse Mikroseismograph „Vicentini" zeichnet bisweilen auffallende Curven, die nicht von seismischen Erschütterungen herrühren, sondern, wie der Verf. meint, von heftigen Erregungen des Tyrrhenischen und Ligurischen Meeres. In der Mitte des Kellers ist auf einem Pfeiler eine Normaluhr aus der Fabrik Galileo in Florenz montirt. Der Gang derselben ist ein sehr regelmässiger und wird durch astronomische Beobachtungen im Observatorium selber bestimmt. Die Chronographen der verschiedenen Apparate stehen mit der Normaluhr in elektrischer Verbindung; die Zeitmarkirung erfolgt auf den Seismogrammen je nach Wahl alle Minuten oder Secunden. Die Beobachtungen der beiden ersten Hefte umfassen den Zeitraum vom 1. November 1898 bis Ende October 1900, diejenigen des dritten nur den Zeitraum vom 1. November 1900 bis 31. Juli 1901, da mit der Fertigstellung des Horizontalpendels „Stiattesi" eine neue Periode der Beobachtung beginnt. Die grosse Feuchtigkeit, welche in dem kellerartigen Observatorium herrscht, hat den Verf. gezwungen, die Art der Registrirung, welche von VICENTINI und PACHER eingeführt worden ist, aufzugeben und wieder zu der einfacheren Trommel mit seitlicher Verschiebung zurückzukehren. Die Trommel ist in solchen Dimensionen hergestellt (Durchmesser 35 cm, Breite 45 cm), dass zu gleicher Zeit sechs Apparate darauf registriren können. Das Horizontalpendel „Stiattesi" beruht im Wesentlichen auf demselben Princip wie das leichte Horizontalpendel „v. Rebeur-Ehlert", nur mit dem Unterschiede, dass, um es für mechanische Registrirung geeignet zu machen, die Dimensionen bedeutend grösser gewählt sind. Die Periode der Eigenschwingungen des Pendels, wenn es mit dem Multiplicator verbunden ist, beträgt bei der N-S-Componente $9{,}8^s$, bei der O-W-Componente $10{,}4^s$. Um die grosse Reibung zu überwinden, welche mit der mechanischen Registrirung und der starken (50fachen) Vergrösserung der Pendelbewegungen

verbunden ist, musste der Pendelmasse ein Gewicht von über 500 kg gegeben werden. Als ein besonderer Vorzug des Apparates ist es anzusehen, dass derselbe unmittelbar die Resultirende der Bewegungen zweier rechtwinklig zu einander stehender Pendel registrirt. Die Resultante wird automatisch aufgezeichnet und ist zuverlässiger, als wenn sie aus den Curven der beiden Componenten berechnet werden müsste. Ferner hat man nicht mehr drei Pendel nöthig, da die Richtung, mit welcher die Bewegung beginnt, aus der Aufzeichnung sofort ersichtlich ist. Die Zeitmarkirung erfolgt dadurch, dass dem Multiplicator durch einen Elektromagneten ein ganz schwacher, kurzer Stoss versetzt wird, welcher eine Verdickung der Curve zur Folge hat. Die Registrirung wird hierdurch in keiner Weise gestört, eine besondere Zeitcurve aber überflüssig gemacht. In einem Anhang wird eine Veränderung des von Omori an seinem Horizontalpendel angebrachten Multiplicators vorgeschlagen, welche darauf abzielt, die Reibung zu vermindern.

D. R. Stiattesi. Il pendolo orizzontale in sismometria. Rivista di fis., mat. e sc. nat. 1901. S.-A. 23 S. 1 Tafel†.

Die Arbeit deckt sich inhaltlich im Ganzen mit der vorstehenden. Der eingehenden Beschreibung des Horizontalpendels „Stiattesi" ist ein Ueberblick der Entwickelung des Horizontalpendels vorausgeschickt.

S. Figee. Vulkanische verschijinselen en aardbedingen in den Oost-Indischen Archipel waargenomen gedurende het jaar 1899, versameld door het K. Magn. en Met. Obs. te Batavia. Natuurkundig Tijdschrift voor Nederlandsch-Indië. Weltevreden 1901, 60, 157—218†. Ref.: Peterm. Mitth. 1901. Littber. 763.

Das umfangreiche Verzeichniss der im Jahre 1899 im ostindischen Archipel verspürten Erdbeben beweist deutlich genug, welch hohe Bedeutung der seismischen Beobachtung hier zukommt. Dementsprechend ist das magnetisch-meteorologische Observatorium in Batavia im Laufe des genannten Jahres durch eine seismische Station bereichert worden. Zu dem Seismograph „Ewing", der schon seit längeren Jahren in Thätigkeit war, kam zunächst das Horizontalpendel „Milne" und dann noch das dreifache Horizontalpendel (System v. Rebeur-Ehlert), so dass Batavia nunmehr neben Tokio als Station erster Ordnung gelten kann. Der Unzuverlässigkeit und Ungenauigkeit in der Zeitbestimmung, die jetzt die Verwerthung

der Angaben des Katalogs sehr erschwert, könnte am besten durch Aufstellung einiger mechanisch registrirender Horizontalpendel abgeholfen werden. So liegen für die Bestimmung des Anfanges des Cerambebens nur eine Angabe aus Ambon und das Seismogramm des Horizontalpendels „Milne" in Batavia vor. Mit Benutzung der Daten aus Shide und Strassburg lässt sich der Zeitpunkt des Eintreffens des Bebens, allerdings nur unter gewissen Voraussetzungen über die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bebenwellen, berechnen, doch bleibt eine gewisse Unsicherheit stets übrig. Von grossem Interesse sind die Auszüge aus amtlichen Berichten über die durch das Cerambeben verursachten Beschädigungen, welche den Schluss des Aufsatzes bilden.

Litteratur.

Allgemeines.

G. GERLAND. 1. Jahresbericht des Directors der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung für 1901. Beitr. z. Geophysik v. GERLAND 5, 1, 16 S. Leipzig 1901 †.

Inhalt: 1. Geschichte der Station. 2. Einrichtung und Ausrüstung des Observatoriums. 3. Instrumentelle Arbeit der Hauptstation. 4. Bibliothek der Hauptstation. 5. Veröffentlichungen der Kaiserl. Hauptstation. 6. Die erste internationale seismologische Conferenz.

E. ODDONE. La prima conferenza internazionale di sismologia a Strassburg 11—13 aprile 1901. Boll. Soc. sismol. Ital. 7, 48—60. 1901 †.

Zur Gründung der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg. Erdbebenw. 1, 111—113. Laibach 1901 †.

Die Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg. Gaea 37, 193—200, 1901 †.

Die erste Versammlung der Erdbebenforscher. Erdbebenw. 1, 6—7, 23—24. Laibach 1901 †.

M. BARATTA. Sulla carta sismica della terra. Boll. Soc. geogr. Ital. 1901, Heft 10, S.-A. 3 S. †.

M. BARATTA e E. RUDOLPH. Sulla costruzione di una carta delle aree sismiche della terra. Atti del IV Congresso Geogr. Ital. 1902 †.

M. BARATTA. So scoppio del dinamitificio di Avigliana e la geofisica (16 gennaio 1900). Torino 1900. 14 S. †.

— — Una pratica applicazione degli studi sismici. Progetto di assicurazione contro i danni dei terremoti. Voghera 1899. 16 S. †.

Orte und Stationen, an welchen J. MILNE's Erdbebenmesser aufgestellt sind. Erdbebenw. 1, 7—8. Laibach 1901 †.

Orte und Anstalten, an welchen die mechanisch registrirenden Erdbebenmesser von G. Vicentini aufgestellt sind. Erdbebenw. 1, 15—16. Laibach 1901 †.

R. Hörnes. Erdbebengedenktage. Erdbebenw. 1, 2—6. Laibach 1901.

— — Erdbebeninschriften. Erdbebenw. 1, 67—71. Laibach 1901 †.

A. Belar. Ein Vorkämpfer für die exacte Erdbebenforschung in Oesterreich vor 50 Jahren. Erdbebenw. 1, 81—86. Laibach 1901 †.

— — Ueber Verwendung von Erdbebenmessern bei Eisenbahnbrücken. Erdbebenw. 1, 13—15. Laibach 1901 †.

P. v. Radics. Historische Erdbebennotizen aus Krain und den Nachbarländern. Erdbebenw. 1, 17—18, 143—145. Laibach 1901 †.

— — Ein krainischer Erdbebenforscher von 1691. Erdbebenw. 1, 48—51. Laibach 1901 †.

— — Zur Geschichte des grossen Erdbebens in Krain im Jahre 1511. Erdbebenw. 1, 86—87. Laibach 1901 †.

F. Omori. Seismic Experiments on the Fracturing and Overturning of Columns. Publ. Earthq. Investigation Com. Tokyo 1900. Nr. 4, 69—141. 32 Fig. †. Jahrb. f. Min. 1902, 1, 1, 48—49.

Ch. Davison. The effects of an earthquake on human beings. Nature 63, 165—166, 1900/1901 †.

— — Some remarkable earthquake effects. Nature 63, 87—88, 1900/1901 †.

Einzelbearbeitungen.

S. Arcidiacono. Il terremoto di Nicosia del 26 marzo 1901. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania 69, 1901. S.-A. 6 S. †.

Aus dem geologischen Bau des Untergrundes wird geschlossen, dass das Beben durch ein Setzen der Oberflächenschichten in Folge der Auslaugung der tieferen Schichten veranlasst ist.

— — Il terremoto di Nicolosi dell' 11 maggio 1901 e le sue repliche. Boll. Acc. Gioenia Sc. Nat. Catania 70, 1901. S.-A. 13 S. †.

Aus der Verbreitung der Erschütterung lässt sich schliessen, dass es ein vulcanisches Beben war, dessen Epicentrum in Nicolosi lag.

Josef Gränzer. Das sudetische Erdbeben vom 10. Jänner 1901. Mit 1 Karte. Sonderabdruck aus den Mittheilungen des Vereins der Naturfreunde in Reichenberg, XXXII. Jahrg. 1901. Reichenberg 1901. Verlag des Vereins der Naturfreunde. Sollers. gr. 8°. 77 S. Reichenberg, Sollers †.

Nach Mittheilung der in allen erschütterten Ortschaften gemachten Beobachtungen folgt eine Erörterung derselben nach bestimmten Gesichtspunkten. 1. Zeit des Bebens, 2. Grösse des Schüttergebietes, 3. Stärke und Richtung des Bebens, 4. Tektonik des Schüttergebietes, 5. Art der Erschütterung, 6. Vorbeben, 7. Wirkungen, 8. Erklärung der tektonischen Beben.

E. Lehmann. Das mittelschlesische oder schlesisch-sudetische Erdbeben vom 11. Juni 1895 nach den beiden Bearbeitungen von Dr. R. Leonhard und Dr. W. Volz und von Dr. E. Dathe. Beilage zum Schulbericht Reichenbach i. Schl. 1901. 38 S. 2 Karten †.

M. Baratta. Sul terremoto Vogherese del 23 gennaio 1901. Processi verb. Soc. Toscana Sc. Nat. 1901. S.-A. 6 S.†.

Das Epicentrum lag wahrscheinlich im Thal des Erro und der Bromida. Voghera lag in der pleistoseisten Zone.

— — Sulle recenti manifestazioni sismiche di Palombara Sabina. Voghera 1901. 2 S.†.

Es wird erinnert an das Beben vom 19./20. Januar 1484, welches wahrscheinlich mit dem jüngsten vom 22. April 1901 das gleiche Epicentrum hatte.

C. Bassani. Prime ricerche sulla provenienza del terremoto di Firenze nella sera 18 maggio 1895. Boll. mens. Osservat. centr. Moncalieri (2) **20**, 29—35, 45—50, 61—65; **21**, 1—7, 22—28. Torino 1901†.

E. Svedmark. Meddelanden om jordstötar i Sverige. Geol. Fören. Förhandl. **24**, Nr. 212, 85—120. Stockholm 1901. 1 Karte†.

Die pleistoseiste Zone des Bebens vom 9. bis 10. November 1901 erstreckte sich von Karlstad das Thal der Klarelf aufwärts bis Råda. Der Entstehung nach ein tektonisches Beben.

A. Belar. Die seismischen Ereignisse des Jahres 1901, nach den Beobachtungen an der Laibacher Erdbebenwarte. Erdbebenw. **1**, 52. Laibach 1901†.

Adolf Faidiga. Das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898. Wien. Anz. 1901, 23.

Tremblements de terre. La Nature, mai 1901. Ann. soc. mét. de France **49**, 296, Nov. 1901.

Tremblements de terre. La Nature, mai 1901. Ann. soc. mét. de France **49**, 297, Nov. 1901.

Un tremblement de terre à Rome. Le Cosmos, mai 1901, 543. Ann. soc. mét. de France **49**, 298, Nov. 1901.

Tremblement de terre. La Nature, avril 1901. Ann. soc. mét. de France **49**, 268, Octob. 1901.

Tremblement de terre au Congo. Ciel et Terre, mars 1901, 25. Ann. soc. mét. de France **49**, 267, Octob. 1901.

M. Baratta. Nuovi considerazioni sul terremoto di Rieti di 28 giugno 1898. Voghera 1900. 3 S.†.

An earthquake on February 10, 1901. Nature **63**, 396, 1900/01†.

Earthquake at Constantinople. Nature **63**, 571. 1900/1901†.

Earthquake in Tiflis. Nature **61**, 256. 1899/1900†.

R. D. M. Verbeek. Kort verslag over de aardbeving te Soekaboemi (Preanger-Regentschappen) op 14 januari 1900. Batavia 1900. 12 S.†.

Erdbeben am oberen Congo.

In der Nacht zum 8. October 1900 Erdbeben in Stanleyville. Globus **79**, 259, 1901†.

Erdbeben am Lomami am 28. Juli 1900, $3^h\ 25^m$ p. m. Globus **79**, 51, 1901†.

Ch. Davison. On the Sea-Waves connected with the Japanese earthquake of Juni 15, 1896. Phil. Mag. (5) 50, 579—584. 1 Taf. 1900†. Naturw. Rundsch. 16, 115, 1901. Nature 36, 140, 1900/1901.

Das Erdbeben im Vilajet Smyrna am 21. September 1899. Gaea 36, 57, 1900†.

Das Erdbeben im Mäanderthal (Kleinasien) am 20. September 1899. Gaea 37, 201—205, 1901†.

E. W. Claypole. Californian earthquake of December 25, 1899. Nature 61, 595, 1899/1900†.

Erdbebenverzeichnisse.

A. Belar. Monatsbericht der Erdbebenwarte an der K. K. Staatsoberrealschule in Laibach. Januar bis December 1900. Januar bis September 1901. Erdbebenw. 1, 9—10, 18—22, 30—35, 53—57, 71—72, 88—89, 101—103, 119—121, 146—147. Laibach 1901†.

A. Lancaster. Les tremblements de terre en Belgique. Bruxelles 1901. 16°. 37 S.†. Vergl. Erdbebenw. 1, 123—125. Laibach 1901†.

R. Schütt. Mittheilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg. October bis December 1900. Januar bis October 1901. Hamburg. 4°. 1900. 1901†. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1901, 24, 764.

Dr. W. Láska (Lemberg). Die Erdbeben Polens. Des historischen Theils I. Abtheilung. Sitzungsber. Ak. Wiss. 1902. 36 S.†. Wien. Anz. 1901, Nr. 19, 220.

Bericht der Erdbeben-Commission f. d. Jahr 1899 bis 1900. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 83. Jahresversammlung Chur 1901, 166—167.

Monatsbericht der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg i. E. Juli bis December 1900. Januar bis October 1901. Strassburg. 8°. 1900. 1901†.

Monatsberichte der Horizontalpendel-Station im astronomischen und physikalischen Observatorium zu Taschkend. Beobachtungen mittels des doppelten Horizontalpendels System Zöllner. August bis December 1901. Taschkend. 4°. 1901†.

Monatsberichte der Horizontalpendel-Station im physikalischen Observatorium zu Tiflis. Beobachtungen mittels des dreifachen Horizontalpendels v. Rebur-Ehlert. Januar bis Mai 1900. Tiflis. 4°. 1900†.

Mario Baratta. Materiali per un catalogo dei fenomeni sismici avvenuti in Italia. II (Notizie di terremoti sentiti in Reggio Emilia). Voghera 1899. 8°. p. 10†.

Bulletin Mensuel de la station géophysique d'Uccle (Station Ernest Solvay). Juli bis October 1901. Bruxelles. 4°. 1901†.

Erdbebenbeobachtungen in Pola. October 1900 bis December 1901. Meteorol. Terminbeobachtungen in Pola. K. und K. hydrogr. Amt. (Abtheil. Geophysik.) Wien. 4°. 1900. 1901†.

Zusammenstellung der i. J. 1896, 1897, 1898 in Bosnien und der Hercegovina stattgefundenen Erdbebenbeobachtungen. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen an den Landesstationen in Bosnien und der Hercegovina. Wien 1898, 30 S., 1 Karte; 1899, 27 S., 1 Karte; 1901, 25 S., 1 Karte †.

J. Früh. Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1898. Ann. d. schw. met. Centralanstalt 1898. 4°. 13 S. 1 Tafel †.

F. Omori. Observations on the catalogue of the Earthquake Investigation Committee. Journ. Soc. Imp. University of Tokyo **11**, 389, 1899. Nat. Rundsch. **15**, 269, 1900. Am. Journ. Soc. (4) **9**, 305, 1900.

Ch. Davison. On some minor British earthquakes of the years 1893—1899. Geol. Mag. (4) **7**, 106—115, 164—177, 1900 †.

— — On the British Earthquakes of 1900. Geol. Mag. (4) **8**, 358—362, 1901 †.

Earthquake at Venezuela. Nature **63**, 10, 1900—1901 †.

Boletín Mensual. Observatorio de Manila. Revista séismica. Primer Trimestre, Segundo Trimestre 1900. Manila. 4°. 1901 †.

Results of seismological Obs. 1898 September bis December. Results of the magnet. and met. Obs. R. Alfred Obs. 1898. Mauritius. 4°. 1900. App. 3, 92—98 †.

Results of seismol. Obs. 1898 September bis 1899 December. Results of the mag. and met. Obs. R. Alfred Observatory 1899. Mauritius 1900. 4°. App. 3, 90—98 †.

Ann. Rep. R. Alfred Observatory. Mauritius 1899. Seismology p. 18—23 †.

Ann. Rep. R. Alfred Observatory. Mauritius 1900. Seismology p. 17—20 †.

Batavia seismometric records 1898/1899. Observations R. mag. and met. observatory. 21. 1898. Batavia. 4°. 1899, 211—216 †.

Batavia seismometric records 1900. Ebenda 1901. 136—140 †.

---

3 G. Erdmagnetismus und Polarlichter.

Referenten: Dr. G. Lüdeling (*L*) und A. Nippoldt jun. (*Ni*) in Potsdam.

A. Allgemeines und Historisches.

Programm der internationalen erdmagnetischen Cooperation in den Jahren 1902 bis 1903. Terr. Magn. **6**, 49—58, 1901.

Theilt in acht Paragraphen das internationale Beobachtungsschema für die Jahre der Südpolarforschung mit, insbesondere das speciellere Programm der deutschen Südpolar-Expedition und der deutschen Station auf den Kerguelen. *Ni.*

L. A. Bauer. Aufruf zu internationaler Cooperation auf dem Gebiete magnetischer und verwandter Beobachtungen gelegentlich der Sonnenfinsterniss vom 17. Mai 1901. Terr. Magn. 5, 166, 1900.

H. Maurer. Bericht über die Sitzungen der Abtheilung „Geophysik, einschliesslich Meteorologie und Erdmagnetismus" der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg 1901. Naturw. Rundsch. 16, 564—567, 1901.

In Bezug auf Erdmagnetismus sind zwei Vorträge von Neumayer zu erwähnen: 1. Ueber eine neu beabsichtigte Berechnung der Coëfficienten des Gauss'schen Potentials, und 2. über die Nothwendigkeit der Errichtung eines magnetischen Recheninstituts; letzterer Vortrag nach einer Niederschrift des am persönlichen Erscheinen leider verhinderten Ad. Schmidt-Gotha. *Ni.*

Sitzungsberichte der Commission für Erdmagnetismus des Internationalen meteorologischen Congresses zu Paris 1900. Paris, Gauthier-Villars, 1901, 66—78.

V. Carlheim-Gyllenskiöld theilt über den Eigenmagnetismus des Berges Kiinenavaara (Lappland) mit, dass schon im XVII. Jahrhundert Untersuchungen stattfanden, und zeigt im Anschluss daran, dass man bei Abschätzungen von Eisenlagern aus magnetischen Beobachtungen besser annimmt, die Erzgänge seien elliptische Cylinder als, wie bisher üblich, sie seien Kreiscylinder. — L. Palazzo berichtet über die magnetische Aufnahme Sardiniens. — Moureaux legt das Ergebniss vor von Untersuchungen über den Einfluss der Strassenbahnen auf das Observatorium zu Parc Saint Maur, desgl. Rücker auf das Observatorium zu Kew, Niesten auf Uccle, Stupart auf Toronto. Es folgt ein Bericht von L. A. Bauer über die Resultate der Vergleiche der Observatorien unter einander und ein anderer desselben Verf. über den Stand der magnetischen Landesaufnahme der Vereinigten Staaten. *Ni.*

L. A. Bauer. Die Aufgaben der erdmagnetischen Forschung der Vereinigten Staaten Nordamerikas. Terr. Magn. 5, 5—7, 1900.

In Nordamerika haben magnetische Landesaufnahmen grosse Aussicht auf regelmässige Wiederholung, da die einzelnen Staaten ihre Grenzen magnetisch festgelegt haben. Dem ist 1899 durch Errichtung einer magnetischen Abtheilung an der Coast and Geodetic Survey Rechnung getragen worden. *Ni.*

B. BRUNHES et P. DAVID. Sur la direction d'aimantation dans des couches d'argile transformée en brique par des coulées de lave. C. R. 133, 155—157, 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. 16, 487, 1901.

Die Thatsache als richtig angenommen, dass Thon, wenn er gebrannt wird, nach einer Axe magnetisirt wird, die parallel der augenblicklichen magnetischen Richtung, muss auch der Magnetismus solcher geologischen Thonschichten, die durch einen über sie hin fliessenden Lavastrom einst oberflächlich gebrannt wurden, die Richtung des damaligen Feldes noch heute zeigen. Die Verfasser schneiden aus solchen bei Clermont lagernden Thonschichten Würfel aus und untersuchen deren Magnetisirung. Während an einer Fundstelle die Abweichungen in Declination nur 7 bis 9,5° von der heutigen betragen, gab eine andere 60°, also eine Declination von 75°, was schwer denkbar erscheint, namentlich da ausdrücklich betont wird, dass locale Anomalien nicht vorhanden. Die Bemerkung in dem oben angeführten Referat, der Südpol der Nadel habe nach unten gezeigt, bezieht sich nur auf die französische Schreibweise, wir bezeichnen jenen Pol als Nordpol. Die Verff. betonen dementsprechend auch, dass sie die von FOLGHERAITER vermuthete negative Inclination nicht vorgefunden hätten. *Ni.*

Magnetische Ziegelsteine. Nach „Die Natur" in Ciel et Terre 21, 304 u. 402, 1900.

Die Magnetisirung von Bauziegeln wird auf den Gehalt von Eisenoxyden oder auf Blitzschläge zurückgeführt. Auf letztere Versuche soll BECCANIA schon 1771 aufmerksam gemacht haben. *Ni.*

H. WAGNER. PETER APIAN's Bestimmung der magnetischen Missweisung vom Jahre 1532 und die Nürnberger Compassmacher. Nachr. d. Ges. d. W., phil. Cl., Göttingen 1901.

T. BERTELLI. Sopra la recente proposta di un centenario dell'invenzione della bussola. Riv. March. Mai 1900. Rom 1901.

— — Discussione della legenda di FLAVIO GIOIA inventore della bussola. Riv. d. Fisica. Pavia 1901.

G. MURRAY. The Antarctic Manual for the Use of the Expedition of 1901. Geogr. Soc. 16, 1901.

G. v. NEUMAYER. Karte der mittleren säcularen Aenderung der Declination für die Epoche 1890 bis 1900. Terr. Magn. 6, 62, 1901.

Die Karte giebt für die Durchschnittspunkte jedes zehnten Längen- und Breitenkreises die säculare Aenderung der Declination. Sie umfasst die ganze Erde mit Ausnahme der Pole.

B. Baldl. Die Erfindung der Schiffsbussole. Livorno 1901.

T. Bertelli. Ueber ein neues, die Erfindung der Schiffsbussole betreffendes Document. Riv. d. Fisica. Pavia 1901.

R. Amundsen. En paalaenkt Undersœgelsesreise til den magnetiske Nordpol. Vortrag. 1901.

Verf. beabsichtigt im Jahre 1903 eine Expedition zur Aufsuchung des magnetischen Nordpols auszuführen.

Kew Observatory and the London United Tramway Company. Nature 68, 237, 281, 499, 572, 1901.

Nachdem in Gegenwart von Behörden angestellte Versuche die Beeinflussung der Kew-Magnetometer durch den elektrischen Strassenbahnbetrieb dargethan hatten, wurde die Trambahngesellschaft veranlasst, die Kosten der Versetzung der Instrumente zu tragen. *Ni.*

Th. Moureaux. Influence des courants vagabonds sur le champ magnétique terrestre, à l'observatoire du Parc St. Maur. C. R. 133, 999—1001, 1901.

Verf. hatte in einer früheren Abhandlung vorgeschlagen, die durch vagabundirende Ströme an magnetischen Instrumenten hervorgerufenen Störungen dadurch zu verringern oder sogar ganz zu beseitigen, dass man 1. recht kräftige, nicht allzu kleine Magnete wähle, 2. das Trägheitsmoment des Magnetsystems vergrössere und 3. eine starke Dämpfung anbringe. Durch genauere und längere Beobachtungen an gestörten und ungestörten Stationen kommt Verf. jetzt jedoch zu dem Schlusse, dass die Störungen auch durch die oben vorgeschlagenen Maassnahmen nicht ganz beseitigt werden. Die Störungen durch vagabundirende Ströme machen sich vielmehr nicht allein in der täglichen Variation, sondern auch in dem absoluten Werthe der magnetischen Elemente geltend, wie ausführlicher dargelegt wird. *L.*

A. W. Rücker. On the Magnetic Field produced by Electric Tramways. Phil. Mag. Apr. 423—431, 1901. Terr. Magn. 6, 86—87, 1901. Nature 68, 194, 1901.

R. T. Glazebrook. Notes on the Practical Application of the Theory of Magnetic Disturbance by Earth-currents. Phil. Mag. 432—442, 1901. Terr. Magn. 6, 86—87, 1901. Nature 68, 194, 1901.

Trolley Tramway as Magnetic Observatory. Electrician 392, 1901. Terr. Magn. 5, 187, 1900.

R. T. Glazebrook. Magnetic Observatories and Traction Disturbances. Electrician 406, 1901. Terr. Magn. 5, 187, 1900.

R. A. Fessender. Magnetic Observations and Traction Disturbances. Terr. Magn. 5, 187, 1900.

Cincinnati Electric Tramway. Terr. Magn. 5, 188, 1900.

D. Negrénu. Erorile în observațiunil magnetice de la Observatoriul magnetic al Institutului meteorologic de la Filaret, datorite masselor de fer, precum, și tramwayului cu fi aerian. Anal. Acad. Române 21, 1899.

C. Hepites. Tramwayurile electrice și observațiunile magnetice. Anal. Acad. Române 21, 1899.

Influencia de los tranvías eléctricos en los instrumentos magnéticos. Bol. mens. Oss. meteorol. centr. de Mexico 70, 1901. Mexico 1901.

G. de Rocguigny Adanson. L'influence des courants des tramways sur les mesures galvanométriques. Ciel et Terre. März 1901. Ann. soc. mét. de France 49, 267, 1901.

E. Mascart. Perturbations magnétiques produits par les tramways électriques à l'observatoire de Nice. Arch. Néerl. 6, 550—554, 1901.

B. Instrumente.

J. Dechant. Die Bestimmung der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus mittels der Wage. Zs. f. Unterr. 14, 293—294, 1901.

Verf. zeigt, wie man die Grösse $M.\,H\delta$, deren Bestimmung durch den gewöhnlichen Schwingungsversuch in der Schule mit grösseren Schwierigkeiten verbunden ist, auf eine verhältnissmässig einfache und für die Schule genügend genaue Weise mittels einer Zeigerwage messen kann. *L.*

M. Eschenhagen. Ueber eine neue Form der Lloyd'schen Wage. Terr. Magn. 6, 59—61, 1901.

Die magnetische Wage von Eschenhagen hat die Vorzüge, den Einfluss der Schwere auf die Stabilität sehr herabgesetzt zu haben und fast vollkommen auf Temperaturvariationen compensirt werden zu können. Nachdem der noch unmagnetische Stab statisch äquilibrirt worden, wird er magnetisirt und durch einen untergesetzten Magneten wieder äquilibrirt, so dass das verticale Erdfeld fast eliminirt und die Empfindlichkeit gross wird. Hierauf wird die statische Aequilibrirung um eine Kleinigkeit verdorben, so dass der Schwerpunkt zum Drehungspunkt eine solche Lage bekommt, dass bei steigender Temperatur jenes Nadelende, das in Folge des Schwächerwerdens der Magnete fallen würde, wegen der Verlängerung des Hebelarmes der Schwere gerade so viel steigen muss. *Ni.*

W. G. Cady. Wild's neue Methode, die Variationen der Inclination zu bestimmen. Terr. Magn. 6, 63—64, 1901.

Wild lässt einen Leonhard Weber'schen Erdinductor dauernd rotiren. Die Ströme der beiden Spulen werden in je einen Multiplicator gesandt, die auf einander senkrecht stehen. Im Durchschnittspunkt der beiden Axen befindet sich die Galvanometernadel, deren Ausschläge immer vom Verhältniss ($= tg\, i$) der Ströme in den Spulen, nicht von der Rotationsgeschwindigkeit abhängen und somit die Variationen in Inclination angeben. *Ni.*

H. Ebert. Magnetische Messungen im Ballon. Ill. Aeron. Mitth. 137—146, 1901.

Nach einigen einleitenden Worten über frühere derartige Messungen und über die Hauptprobleme, welche zu lösen sind, beschreibt der Verf. seine Voruntersuchungen über magnetische Messungen im Ballon. Diese haben zunächst dazu geführt, Schwingungsbeobachtungen aufzugeben. Sodann kam das Heydweiller'sche (Original-) Localvariometer in Verwendung [Vgl. d. Ber. 55 (3), 430, 1899], und zuletzt wird ein nach diesem System gebautes Localvariometer besprochen, das vom Verf. besonders für Ballonmessungen ausgedacht ist. Der Verf. hält es noch für verfrüht, Schlüsse aus den damit angestellten Beobachtungen zu veröffentlichen. *Ni.*

G. GUGLIELMO. Description d'une simple balance magnétique. Arch. Néerl. (Lorenz-Festschr.) 5, 175—180, 1900.

Ein Aräometer, mit unsymmetrischer Massenvertheilung, das ganz in die Flüssigkeit eintaucht und in einem Punkte unterstützt wird, steht im Allgemeinen schief. Enthält ein solches Aräometer einen Magneten, so hängt die Neigung auch von dessen Intensität und Richtung ab, indem auf ihn das Moment

$$MH \sin i + MV \cos i \cos \delta$$

wirkt. MH bestimmt sich durch einfaches Auflegen von Gewichten in zwei im Azimut von 180° verschiedenen Lagen des Aräometers. Das Gewicht, welches man auflegen resp. abnehmen muss, um das Aräometer vertical zu stellen, ist gleich $2MH$. Als Mire dient bei diesen Bestimmungen ein zweites Aräometer, das einen unmagnetischen Stab enthält. Beide Aräometer tragen Spiegel und werden mit Scala und Fernrohr abgelesen. MV bestimmt sich schwieriger und verlangt eine Entmagnetisirung des Magneten. Auch Variationen der Inclination lassen sich mit einem solchen Aräometer messen, doch geht hier der Einfluss variabler Temperatur stark ein. Letztere könnte man gegebenen Falles durch jenes Miren-Aräometer bestimmen, das ja Aenderungen des magnetischen Momentes durch die Temperatur nicht unterworfen ist. *Ni.*

W. CH. BAUER. Erfahrungen mit ESCHENHAGEN's Variometern. Terr. Magn. 5, 184—185, 1900.

In Baldwin, Kansas, wurde ein temporäres magnetisches Observatorium eingerichtet, das mit ESCHENHAGEN's Magnetometern ausgestattet war. Bei der grossen, dort im Winter herrschenden Feuchtigkeit erwies es sich als nothwendig, die Magnete galvanisch zu verkupfern. *Ni.*

W. WATSON. Description of a set of magnetographs, designed by W. WATSON. Terr. Magn. 6, 187—192, 1901.

Die beschriebenen Apparate wurden zunächst für den ganz bestimmten Zweck construirt, bei Untersuchung des Einflusses elektrischer Bahnen auf magnetische Instrumente als Registrirapparate zu dienen. Daher wurde besonderes Gewicht darauf gelegt, dass sie leicht und schnell zu justiren sind, so dass man sie ohne grosse Mühe von einer Station zur anderen bringen kann. Auch sind die Einrichtungen so getroffen, dass die Apparate keinen besonderen dunkeln Raum gebrauchen, wiewohl sie photographisch registriren.

Das wurde dadurch erreicht, dass die Walzen mit dem lichtempfindlichen Papier in hölzernen Kästen sich befinden, die ihrerseits durch Metalltuben direct mit den Instrumenten verbunden sind. Die Kästen können leicht fortgenommen und zur Abnahme des photographischen Papiers in ein dunkles Zimmer gebracht werden. Neben der photographischen Registrirung ist dafür Sorge getragen, dass man auch directe Augenbeobachtungen machen und so auch fortwährend die Lage der Lichtpunkte u. s. w. controlliren kann.

Bei dem Instrument für Declination und Horizontalintensität werden Magnetbündel gebraucht, die aus neun kleinen Magneten bestehen. Als Aufhängefaden dient bei der Declination ein feiner Phosphor-Bronze-Draht, bei der Horizontalintensität ein Quarzfaden. Der Gebrauch des letzteren bringt den Nachtheil mit sich, dass der Temperaturcoëfficient ein ziemlich hoher wird, da Quarzfäden bei steigender Temperatur steifer werden und daher in demselben Sinne wirken, wie die bei steigender Temperatur abnehmenden Momente der Magnete. Phosphor-Bronze-Drähte zeigten wohl einen sehr viel geringeren Temperaturcoëfficienten, doch waren die elastischen Nachwirkungen bei diesen ausserordentlich grosse, so dass sie wohl nur dann auch bei Horizontalintensitäts-Variometern zu gebrauchen sind, wenn es sich um Messungen während einer kurzen Zeit handelt, in der aber starke Temperaturschwankungen vorkommen. Sonst sind jedenfalls Quarzfäden vorzuziehen, besonders wenn die Temperatur ziemlich constant gehalten werden kann.

Der Magnet der Lloyd'schen Wage besteht aus acht Stahlröhren von je 10 cm Länge und 0,2 cm Durchmesser. Die Temperaturcompensation ist so gut gelungen, dass bei einer Temperaturschwankung von 15° C. eine Standänderung in der Wage von nur 5γ eintritt.

Vier Instrumente der angegebenen Art wurden sofort von Capitän Fraser für die vier Basisstationen der indischen Landesvermessung angeschafft. Die Beschreibung wird durch drei beigefügte Photographien wesentlich unterstützt. *L.*

M. Prodinger. Ueber die Abhängigkeit des Temperaturcoëfficienten eines Magneten vom Momente. Wien. Sitzber. **109**, 383—391, 1900.

Die Bestimmung des Temperaturcoëfficienten geschah mittels der W. Weber'schen Compensationsmethode. Die Ergebnisse sind: es zeigt sich entgegen der Lamont'schen und Unverdorben'schen Ansicht kein Unterschied der Temperaturcoëfficienten für ansteigende und absteigende Momente. Magnete mit grossem Dimensionsver-

hältniss und geringer Dicke haben mit wachsendem Moment wachsende Temperaturcoëfficienten, solche mit kleinem Dimensionsverhältniss und grosser Dicke denselben Temperaturcoëfficienten für jedes Moment. Eine gesetzmässige Relation zwischen Moment, Dimensionsverhältniss und Dicke lässt sich nicht feststellen. *Ni.*

J. KLEMENČIČ. Ueber die Abnahme des Momentes permanenter Magnete. Wien. Sitzber. **109**, 827—836, 1900.

Als die eine Hauptursache des allmählichen Verlustes an Moment sieht der Verf. die magnetische Nachwirkung an, wodurch die Molekeln erst mit der Zeit die durch die Magnetisirung bedingte Lagerung annehmen, als die andere Ursache stellt er die Aenderungen der molecularen Structur hin, welche noch von dem Härtungsprocess her bestehen. Deshalb untersucht er speciell Magnete, die schon sehr lange gehärtet sind, um so die reine magnetische Nachwirkung zu bekommen. Die Resultate lassen sich nicht einfach zusammenfassen, doch ergiebt sich mit aller Deutlichkeit, dass der procentische Verlust an Moment in erster Linie von der Jahreszeit abhängt, d. h. von den Temperaturvariationen des Aufbewahrungsraumes. Je grösser letztere, desto grösser ist der Momentverlust. *Ni.*

J. KLEMENČIČ. Härtungsnachwirkungen beim Magnetisiren. Drude's Ann. **6**, 181—191, 1901.

Im Gegensatz zu der eben besprochenen Arbeit wird hier der Magnet gleich nach dem Härtungsprocess untersucht. Die Arbeit ist mehr von rein physikalischem Interesse. *Ni.*

J. KLEMENČIČ. Ueber die Aufbewahrung von Normalmagneten in Eisenbüchsen. Drude's Ann. **6**, 174—180, 1901.

Es zeigt sich, dass Magnete, welche in gepolsterten Eisenbüchsen aufbewahrt wurden, gegen äussere mechanische oder inducirende Einflüsse so gut geschützt sind, dass sie nur sehr wenig an Moment verlieren. Diese Aufbewahrungsart ist also sehr zu empfehlen, namentlich für erdmagnetische Reisemagnete.

P. SCHULZE. Ueber asymmetrische Schwingungen um eine Lage stabilen Gleichgewichts. Diss. Greifswald. 8^0. 97 S. 1901.

F. RICHARZ und P. SCHULZE. Desgl. Arch. néerl. **6**. (Bosscha-Festschr.) 695—713. 1901.

Die von den Verff. untersuchten asymmetrischen Schwingungen haben für magnetische Messinstrumente einen besonderen Werth, da solche Schwingungen z. B. eintreten bei jedem Magnetometer, das nicht im Meridian seine Ruhelage hat, und bei der magnetischen Wage. Auch Ablenkungen solcher Instrumente zeigen diese Asymmetrie, weshalb diese bisher wohl noch nicht untersuchte Fehlerquelle auch bei Empfindlichkeitsbestimmungen von Magnetometern und selbst bei absoluten Messungen nunmehr berücksichtigt werden kann. Im Allgemeinen treten solche Asymmetrien stets da ein, wo eine Ruhelage der Effect eines magnetischen und eines statischen Drehmomentes ist. Ueber das Einzelne muss auf Bd. 2 dieser Berichte verwiesen werden. *Ni.*

The Lloyd-Creak dip-circle for observations at sea. Terr. Magn. 6, 119—121, 1901.

Eine kurze Beschreibung des veränderten Fox-Apparates. Die sehr grossen Veränderungen wurden nach Vorschlägen des Capitäns Ettrich Creak und mit Unterstützung der britischen Admiralität ausgeführt. Sowohl die deutsche wie auch die englische Südpolarexpedition sind mit einem solchen veränderten Fox-Apparat ausgerüstet, zur Bestimmung der Inclination und Totalintensität auf See.

Bezüglich alles Näheren muss auf die Originalmittheilung und die dort beigefügten zwei Figuren verwiesen werden. *L.*

H. A. D. Fraser. The Unifilar Magnetometer of the Magnetic Survey of India. Terr. Magn. 6, 65—69, 1901.

Für die indische magnetische Landesaufnahme sind von Cooke and Sons, London, sechs magnetische Theodolite gebaut worden, die hier beschrieben werden. Von den üblichen englischen Modellen weichen sie nicht unerheblich ab. Besonders hervorzuheben wäre, dass statt des Fadenkreuzes eine doppelte Glastheilung von 1,4′ Scalenwerth gewählt ist, deren Beleuchtung durch eine Irisblende variirt werden kann. Als Material für die Aufhängungsdrähte ist Phosphorbronze jedem anderen vorgezogen worden, da es seine Länge beim Fortnehmen des Magneten nicht ändern soll, da es lange tragen kann, ohne zu reissen, und seine constante Torsion nicht ändert. Die Suspension kann geklemmt werden und zwar so, dass sie für verschiedene Belastung dieselbe Klemmung behält. Der ablenkende Magnet liegt in Holz, um ihn vorm Erwärmen beim Anfassen zu schützen. Aus Messing geschnittene Trägheitsstäbe haben sich nicht bewährt, jedoch solche aus gezogenem Drahte. *Ni.*

E. J. Evans and A. Smith. Admiralty Manual for the Deviations of the Compass. 7. Aufl. London 1901.

A. Steen. Inclinationsbestimmelse med Foxcirkel. Overs. over Vidensk. Selsk. Christiania 1900.

K. Windmüller. Ueber den Einfluss des erdmagnetischen Feldes auf Präcisionsinstrumente. Elektrot. ZS. 22, 1067.

A. Cornu. Einwirkung des erdmagnetischen Feldes auf den Gang eines magnetisirten Chronometers. C. R. 131, 859—865, 1900.

C. Beobachtungen an Observatorien.

L. A. Bauer. Summary of results of recent comparisons of magnetic instruments. Terr. Magn. 6, 31—41, 1901.

Verf. verglich im Jahre 1899 ein Coast and Geodetic Survey-Magnetometer sowie ein Cassella'sches Nadel-Inclinatorium mit den Normalinstrumenten zu Kew, Potsdam, Pawlowsk und Parc St. Maur, das Nadel-Inclinatorium ausserdem noch mit dem Schering'schen Erdinductor in Darmstadt. Durch das hierbei gewonnene Material sowie auf Grund älterer Vergleichsbeobachtungen verschiedener Beobachter (van Rijckevorsel, Rücker, Moureaux u. A.) und weiterer Vergleiche an den Instrumenten der Coast and Geodetic Survey, besonders an zahlreichen Nadel-Inclinatorien, gelangt Verf. zu dem Hauptschlusse, dass bezüglich der Instrumente für Declination und Horizontalintensität die erforderliche Genauigkeit erreicht ist, dass aber die Instrumente für Inclination und Verticalintensität ganz ausserordentlich viel zu wünschen übrig lassen, so dass mit aller Kraft dahin gearbeitet werden sollte, diese zu verbessern und zu vervollkommnen. *L.*

M. Eschenhagen. Werthe der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1900, sowie Säcularvariationen für die Zeit von 1890 bis 1900. Drude's Ann. d. Phys. 6, 424—428, 1901.

Vorliegende Uebersicht unterscheidet sich von den vorhergehenden durch eine Betrachtung der säcularen Aenderungen während der zehn vorliegenden Beobachtungsjahre von 1890 bis 1900. Die mittlere säculare Aenderung aller zehn Jahre führt zu den Jahresformeln:

Declination: $D_x = 9^0\,56{,}3' + 5{,}2'\ (1900 - x)$
Horizontalintensität: $H_x = 0{,}18844 - 22{,}7^\gamma\,(1900 - x)$ C.-G.-S.
Inclination: $J_x = 66^0\,33{,}7' + 1{,}4'\ (1900 - x)$

Tabellarische Uebersichten geben den Werth der säcularen Variationen für jedes Jahr in Declination, Horizontal-, Vertical- und Totalintensität und Inclination, ferner für Winter und Sommer getrennt für jedes Jahr die mittleren täglichen Amplituden, und schliesslich die Summe der Störungen. Ausser einigen Nachrichten über den Stand der Arbeiten der magnetischen Landesaufnahme Preussens ist noch die Mittheilung verzeichnet, dass und wie eine Einigung mit der Stadt Potsdam betreffs des Schutzes erzielt worden ist, der das Observatorium vor den Einflüssen der projectirten elektrischen Strassenbahn bewahren soll. *Ni.*

G. Lüdeling. Ergebnisse zehnjähriger magnetischer Beobachtungen in Potsdam. Abhandl. d. Königl. Preuss. Meteorol. Instituts **1**, 329—380, 1901.

— — Desgleichen. Phys. ZS. **3**, 203—207, 1902.

Die erste Arbeit, von der die zweite ein Auszug, befasst sich mit dem täglichen Gange, dem jährlichen Gange und der Säcularvariation, den magnetischen Störungen und dem Zusammenhang der magnetischen Erscheinungen mit Polarlicht und Sonnenflecken. Die untersuchten Elemente sind: westliche Declination, Horizontalintensität, Inclination, nördliche und westliche Componente, verticale und Totalintensität. Bei dem täglichen Gange werden für jeden Monat jeden Jahres die Stundenmittel gegeben, ausserdem noch für jedes Jahr dieselben Werthe für Sommer- und Winterhalbjahr und das ganze Jahr. Die jährlichen Verläufe sind ebenfalls in diesen Tafeln enthalten. Die Störungen werden im täglichen und jährlichen Gange in Declination, Horizontal- und Verticalintensität wiedergegeben. Zwei Tafeln reproduciren die v. Bezold'schen Vectordiagramme der beiden horizontalen Componenten. Der Text giebt ausser den nothwendigen Daten eine Besprechung der Resultate auch an Hand graphischer Darstellungen. Besondere Sorgfalt ist bei der Elimination der säcularen Aenderungen bei Berechnung der jährlichen Verläufe angewandt worden. Ganz besonderes Interesse beanspruchen des Verf. Untersuchungen über den Zusammenhang der Störungen und täglichen Verläufe mit Wolf's Sonnenflecken-Relativzahlen: es wird nicht nur die Amplitude, sondern auch die Eintrittszeit des Maximums alterirt. Dies führt

nothwendig auf eine elfjährige Deformation des SCHUSTER-BEZOLD'schen Feldes der täglichen Variation. [Vergl. d. Ber. 54 (3), 471—475, 1898.] *Ni.*

Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der K. u. K. Kriegs-Marine in Pola. — Gruppe II. Jahrb. d. meteorologischen, erdmagnetischen und seismischen Beobachtungen. N. F. 5. Beobachtungen des Jahres 1900. Herausgegeben von der Abtheilung „Geophysik". Pola 1901.

Enthält, den früheren Jahrgängen entsprechend, unter „II. Magn. Beobachtungen":

a) Absolute Beobachtungen.
b) Variationsbeobachtungen.
c) Personal- und magn. Beobachtungsdienst.
d) Bemerkungen zu den stündlichen Werthen der Declination, Horizontalintensität und Inclination,

und im Anhange:

Stündliche Werthe der Declination, Horizontal- und Verticalintensität nach den Aufzeichnungen des Magnetographen, Monats- und Jahresübersicht der magn. Beobachtungen im Jahre 1900, Abweichungen vom Monatsmittel für D, H, Z, J, T, X, $-Y$ (mit graphischer Darstellung), Anzahl und Vertheilung der gestörten Stunden über den Tag (mit graphischer Darstellung). In der nachstehenden Tabelle findet sich eine Uebersicht über die Jahresmittel der einzelnen Elemente für 1900, sowie die Zahl der gestörten Stunden.

Element	Jahresmittel	Gestörte Stunden
Declination D	9° 25,27′ W	105
Horizontalintensität H . . .	0,222 02 C.-G.-S.	220
Verticalintensität Z	0,388 71 C.-G.-S.	71
Inclination J	60° 15,92′	—
Totalintensität T	0,447 65 C.-G.-S.	—
Nordcomponente X	0,218 10 C.-G.-S.	—
Westcomponente $-Y$	0,036 34 C.-G.-S.	—

Eine jährliche Aenderung von 1899 auf 1900 kann nicht mit einiger Sicherheit angegeben werden, da durch den Umbau des Meridiansaales und die damit in Verbindung stehende Anbringung eines eisernen Daches in 35 Schritt Entfernung vom erdmagn. Observatorium eine starke locale Störung verursacht wurde, die

successive in dem Maasse eintrat, als sich eine bestimmte Polarität bei dem Aufmontiren des Eisendaches ausbildete. Weiterhin ist zu bemerken, dass die neue, von dem Mechaniker des Observatoriums hergestellte Lloyd'sche Wage im Ganzen befriedigend functionirte, wenn auch noch einige Uebelstände auftraten. So änderte sich z. B. der Temperaturcoëfficient sehr erheblich, ohne dass am Apparat die geringste mechanische Veränderung vorgekommen war (von + 0,834 auf — 0,442 Scalentheile). *L.*

L. Weinek. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1900. 61. Prag 1901.

Die Beobachtungen geschehen in einem eisenfreien Häuschen, die Declination wird mit einem Theodoliten Edelmann, die Horizontalintensität mit Theodolit Lamont II bestimmt. Die Ablesungen der Variationen geschehen dreimal täglich; sie werden für jeden Tag jedes Monats mitgetheilt. Die Basiswerthe sind ebenfalls veröffentlicht, desgl. die Reductionsformel und die Constantenbestimmungen. *Ni.*

F. Seeland. Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen in Klagenfurt, December 1899 bis November 1900. A. d. naturhist. Landesmuseum 1900.

Enthält für die Monate December bis April die Werthe der Declination für jeden Tag eingetragen. Im Mai findet sich statt dessen die Notiz vor „wegen Domicilwechsel eingestellt", und fehlen von da an weitere Curven. *Ni.*

J. de Moidrey. Magnetische Beobachtungen am Observatorium von Zi-ka-wei 1899. Observ. magn. et météor. Bull. mens. 25. Shanghei 1901.

Das Schema schliesst sich im Allgemeinen dem internationalen an. Hervorzuheben ist jedoch als ständige Rubrik eine eingehende Mittheilung über die Curven eines jeden Tages. *Ni.*

Th. Moureaux. Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant l'année 1897. Ann. Bureau centr. météorol. de France pour 1897. Mémoires. Paris 1899. B. 1—22.

— — Résumé des observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant quinze années, de 1883 à 1897. Ebenda, Bd. 65—92.

Die erste Arbeit ist die gewöhnliche Veröffentlichung des magnetischen Observatoriums zu Parc St. Maur und entspricht den früheren Jahrgängen. Die zweite Arbeit enthält eine Zusammenfassung der Ergebnisse aus den Jahren 1883 bis 1897. Der Text erklärt die Tafeln, enthält aber keine Schlussfolgerungen. *Ni.*

P. COEURDEVACHE. Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan pendant 1897. Ann. Bureau centr. météorol. de France pour 1897. Mémoires. B. 23—34, 1899.

Die Veröffentlichung giebt für die üblichen Elemente vierstündliche Ablesungen, sowie die Extreme und monatlichen Mittel. *Ni.*

M. RYKATCHEW. Magnetische Beobachtungen an den Observatorien in Pawlowsk, Jekaterinenburg und Irkutsk während des Jahres 1899. Ann. de l'observatoire physique central Nicolas. I. Thl. St. Petersburg 1901.

Die Veröffentlichung der Stundenwerthe entspricht ganz dem internationalen Schema; der Text giebt in der bei den russischen Observatorien bekannten exacten Art die Kritik der absoluten Messungen wieder. *Ni.*

TH. MOUREAUX. Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1er janvier 1901. C. R. 132, 30—32, 1901.

Diese Mittheilung unterscheidet sich von den alljährlichen, vorangegangenen durch die Aufnahme der Werthe für Val-Joyeux bei Villepreux (Seine-et-Oise), an welchen Ort das seither im Parc Saint Maur befindliche Observatorium verlegt werden soll, da der Einfluss der elektrischen Strassenbahnen sich als zu bedeutend herausgestellt hat. Dies neue Observatorium liegt noch im Bereich der Anomalie, welche das Pariser Seinebecken durchzieht. Wie früher sind auch für Parc Saint Maur selbst und für Perpignan und Nizza die westliche Declination, die Inclination, die Nord- und Westcomponente der Horizontalintensität und diese selbst und schliesslich noch die verticale und gesammte Intensität in ihren Werthen am 1. Januar 1901 wiedergegeben. *Ni.*

Magnetisches Observatorium zu Tacubaya in Mexico. Terr. Magn. 6, 78, 1901.

Enthält ein Bild nach einer Photographie des Observatoriums, das, eben erst errichtet, der elektrischen Strassenbahn wegen wieder

verlegt werden muss. Ueber dort erhaltene Beobachtungen siehe diese Ber. 54 (3) 465, 1898. *Ni.*

Oscar Doering. Observaciones magnéticas effectuadas en 1889 fuera de Córdoba con un magnetómetro en desviación. Bol. ac. nac. en Córdoba 16, 427—492. Buenos Aires 1901.

Giebt eine Fortsetzung der in Bd. 14 (oben angeführter Abhandlungen) veröffentlichten magnetischen Vermessungen der Jahre 1884 bis 1888. Im Jahre 1889 wurde an sechs Stationen in der Provinz Cordoba beobachtet, und zwar mit einem Neumayer'schen Diviationsmagnetometer. Die Ergebnisse werden ausführlich mitgetheilt. *L.*

Edward Kitto. Report of magnetical observations at Falmouth-observatory for the year 1897, 1898, 1899. Proc. Roy. Soc. 67, 139—158.

— — Dasselbe für 1900. Proc. Roy. Soc. 68, 415—420.

Nach je fünf, vom „Astronomer Royal" ausgesuchten und hier angegebenen ruhigen Tagen werden die aus den Magnetographencurven entnommenen stündlichen Werthe der magnetischen Elemente für die einzelnen Monate mitgetheilt. Aus diesen absoluten Werthen sind auch die täglichen Gänge abgeleitet, und zwar für Winter, Sommer, Jahr. Ausserdem finden sich noch kurze Angaben über die absoluten Monatsmittel für Horizontalintensität und Inclination (und daraus berechnet auch für Verticalintensität), wie sie durch die absoluten Messungen erhalten sind. *L.*

The National Physical Laboratory. Report on the Observatory Department for the year ending December 31, 1900. Proc. Roy. Soc. 68, 421—453.

Giebt u. a. auch eine Uebersicht über die magnetischen Beobachtungen am Kew-Observatorium.

Die Jahresmittel der magnetischen Elemente in Kew betragen danach für 1900:

Westliche Declination	$= 16^0\,52{,}7'$
Horizontalintensität	$= 0{,}18428$ C.-G.-S.
Inclination	$= 67^0\,11{,}8'$
Verticalintensität	$= 0{,}43831$ C.-G.-S.

Im Appendix werden dann auch noch nach den ausgesuchten fünf ruhigen Tagen die stündlichen Werthe für die einzelnen Monate

sowie die hieraus abgeleiteten täglichen Gänge der magnetischen Elemente für Sommer, Winter, Jahr angegeben (entsprechend dem in England allgemein befolgten Schema). *L.*

N. A. F. Moos. Magnetical and Meteorological Observations made at the Government Observatory at Bombay in 1897. Bombay 1898. Ref.: Terr. Magn. 6, 25—26, 1901.

Magnetic Survey of India. Terr. Magn. 6, 77 u. 200, 1901.

Das Observatorium zu Bombay beobachtet jetzt (1897) seit 52 Jahren. Der Untergrund der ganzen Umgegend besteht aus Basalt, kann also locale Anomalien erzeugen. Die Lage ist 18° 53′ 45″ N, 72° 48′ 56″ E v. Gr. und 11 m über dem Meeresspiegel auf einer Landzunge, die den Namen Colába führt. Jeden Mittwoch wird die Horizontalintensität bestimmt, jeden Donnerstag die Declination, jeden Dienstag und Freitag die Inclination. Von den Variationen scheinen nur die von H und δ registrirt zu werden. Hier sind Störungen sehr selten. Eine Landesaufnahme von ganz Indien wird soeben (1902) begonnen, und da die vorhandenen Observatorien Bombay und Calcutta nicht ausreichen, so werden für diesen Zweck solche ebenfalls in Dehra Dún, Kodaicanal und Rangoon errichtet. *Ni.*

A. Nippoldt. Magnetic Observatory in Samoan Islands. Terr. Magn. 6, 201, 1901.

Die Königl. Ges. d. Wiss. zu Göttingen beabsichtigt während des internationalen Polarjahres 1902/03 auf Samoa ein Observatorium zu errichten, das magnetische, seismische, luftelektrische und meteorologische Beobachtungen anstellen soll. Es wird unter der Leitung von O. H. Tetens stehen. *Ni.*

L. A. Bauer. Results of International Magnetic Observations made during the Total Solar Eclipse of May 17 till 18, 1901. Natur 65, 246—247.

Auf Veranlassung des Verf. (s. o.) wurden an den wichtigsten magnetischen Observatorien und einigen hierzu vorübergehend errichteten Stationen während der Sonnenfinsterniss verschärfte Beobachtungen der Variationen aller drei Elemente vorgenommen. Während an allen übrigen Orten kein abnormes Vorkommniss beobachtet wurde, zeigen die in dem Totalitätsbezirk liegenden Stationen Karang Sago und Sawah Loento ausgesprochene Anomalien. In

Mauritius ist eine Wirkung, wenn überhaupt vorhanden, sehr gering. Die Beobachtungsergebnisse selbst siehe unter:

W. Kesslitz. Report on the Magnetic Observations made during the Time of the Solar Eclipse of May 17, 18, 1901 at Pola. Terr. Magn. 6, 123—124, 1901.

Beobachtet Declination, Horizontal- und Verticalintensität; den Curven entnommen. *Ni.*

Th. Moreaux. Desgl. in Val-Joyeux, Frankreich. Terr. Magn. 6, 125—127, 1901.

Beobachtet dieselben Elemente. Val-Joyeux ist der Ort, wohin nunmehr der gesammte magnetische Dienst verlegt werden soll, da Parc. St. Maur durch elektrische Strassenbahnen gestört ist. Die Daten sind den Registrircurven entnommen. *Ni.*

W. Haga. Desgl. an der Universität Groningen, Holland. Terr. Magn. 6, 128 u. 172, 1901.

Beobachtet Declination und Horizontalintensität mittels directer Ablesungen an Kohlrausch's Unifilar- resp. Localvariometer. *Ni.*

M. Snellen. Desgl. in Utrecht, Holland, de Bilt-Observatorium. Terr. Magn. 6, 129—134, 1901.

Enthält directe Ablesungen in Declination, Horizontal- und Verticalintensität und daraus berechnete Werthe in Ost- und Nordcomponente. Auch Curven wurden eingesandt. *Ni.*

van Rijckevorsel. Desgl. in Vlissingen, Holland. Terr. Magn. 6, 135—143, 1901.

Ein eingehender Bericht über die Errichtung dieses fliegenden Observatoriums und seiner Instrumentalconstanten. *Ni.*

C Börgen. Desgl. im Observatorium zu Wilhelmshaven, Deutschland. Terr. Magn. 6, 167—168, 1901.

Directe Ablesungen in Declination und Horizontalintensität. *Ni.*

M. Eschenhagen. Desgl. im Observatorium Potsdam. Terr. Magn. 6, 169—170, 1901.

Directe Ablesungen in Declination, Horizontal- und Verticalintensität; auch Curven nach Registrirungen wurden eingesandt. *Ni.*

C. HEPITES. Desgl. im Observatorium Bukarest, Rumänien. Terr. Magn. 6, 171, 1901.

Directe Beobachtungen in Declination. Es werden auch meteorologische Beobachtungen ausführlich mitgetheilt. Ohne Text. *Ni.*

H. A. DENHOLM FRASER. Desgl. in Dehra Dún, Indien. Terr. Magn. 6, 173—176, 1901.

Directe Ablesung und photographische Registrirung der Declination. *Ni.*

J. DE MOIDREY. Desgl. im Observatorium zu Zi-ka-wei, China. Terr. Magn. 6, 177—178, 1901.

Directe Ablesungen und auch Registrirungen in Declination, Horizontal- und Verticalintensität. *Ni.*

C. C. FARR. Desgl. in Christchurch, Neu-Seeland. Terr. Magn. 6, 179—180, 1901.

Directe Ablesungen der Declination nach neuseeländischer Zeit. *Ni.*

G. L. HOSMER. Desgl. in Sawah Loento, Sumatra. Terr. Magn. 6, 181—183, 1901.

In Sawah Loento errichtete das Polytechnikum zu Boston ein fliegendes magnetisches Observatorium, im Zusammenhang mit der astronomischen Station zur Erforschung der Finsterniss, in dem Augenbeobachtungen der Variation der Declination vorgenommen wurden, welche oben erwähntes Ergebniss zeitigten. *Ni.*

T. F. CLAXTON. Desgl. im Royal Alfred-Observatorium zu Mauritius. Terr. Magn. 6, 184, 1901.

Sandte Registrirungen der Declination, Horizontal- und Verticalintensität ein.

Weitere Beiträge anderer Observatorien in Aussicht. *Ni.*

W. ULJANIN. Observations faites à l'observatoire magnétique de l'université impériale de Kazan. Années 1894, 1895, 1896 et 1897. Kazan 1900.

Giebt die Werthe der Declination und Horizontalintensität für die Tagesstunden 7^a, 1^p, 9^p, ausserdem einige absolute Bestimmungen der Inclination. Aus einer kleinen, am Schlusse sich befindenden Zusammenstellung der Monats- und Jahresmittel geht hervor, dass

die Declination um etwa 5′ pro Jahr, die Horizontalintensität um ungefähr 15γ grösser geworden ist. *L.*

Adam Paulsen. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague. Années 1897/98, 1—45. Copenhague 1901. Libraire de l'université.

Enthält die stündlichen Werthe der Declination und Horizontalintensität für die beiden Jahre 1897 und 1898. *L.*

Litteratur.

Figee. Beobachtungen am meteorologisch-magnetischen Observatorium zu Batavia im Jahre 1899. 22, 1900.

Magnetische und meteorologische Beobachtungen zu St. Louis, Jersey (Iles de la Manche). Bull. 7, 1900. Jersey, St. Hélier, 1900.

Desgl. in Habana im Jahre 1900. Habana 1901.

C. Chistoni. Elemente des Erdmagnetismus in Corleto. Publ. d. Oss. Geof. di Modena, Nr. 12 u. 13. Modena 1900. Nuovo Cim. 12, 43, 1900.

Rykatschew. Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1899. Petersburg 1901.

Beobachtungen des Tifliser physikalischen Observatoriums im Jahre 1897. Tiflis 1900.

W. H. M. Christie. Results of the Meteorological and Magnetical Observations at Greenwich in 1898. Edinburgh 1900.

W. Sidgreaves. Desgl. in Stonyhurst im Jahre 1900. Clitheroe 1901.

T. F. Claxton. Resultate der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen zu Mauritius im Jahre 1899. Mauritius 1900.

Bericht der meteorologischen Beobachtungen im Abbassia-Observatorium zu Cairo in den Jahren 1898 und 1899. Survey Dep. Public Works Ministry Cairo 1900.

Enthält auch 30 Jahre magnetischer Beobachtungen.

Jahrbücher der Königl. Ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 30. Jahrg. 1900. Thl. II: Beob. in O'Gyalla. Budapest 1901.

D. Beobachtungen auf Reisen; Landesvermessungen.

K. G. Böhmländer. Verlauf der Isogonen auf dem Wachtknüppel (Rhön). Diss. München. 8°. 31 S. 1899. Memmingen 1901.

Der Wachtknüppel ist ein Basaltkegel der Rhön, der eine locale Anomalie hervorruft, welche der Verf. in Hinsicht auf Decli-

nation untersucht. Die Theodoliteinstellungen der 58 Stationen werden mit Hülfe der Variationscurven des Observatoriums Bochum auf Variationen corrigirt. Da sich dennoch ein täglicher Gang zeigt, so vermuthet der Verf., dass die Variationen am Wachtknüppel anders verlaufen als in Bochum, was wohl auch zu erwarten war. Die Declination schwankt in dem vermessenen Gebiete zwischen $10^0\,10{,}3'$ und $14^0\,43{,}0'$. *Ni.*

TH. MOUREAUX. Die magnetische Landesaufnahme Frankreichs. Congr. Intern. d. Météorologie en Paris 1901. Paris, Gauthier-Villars, 1901. S. 66.

Die Vermessung umfasst 617 Stationen, auf denen Declination, Horizontalintensität und Inclination beobachtet und für die ausserdem die rechtwinkligen Componenten berechnet wurden. Die Ergebnisse sind kartographirt und auf den 1. Januar 1896 reducirt. Es zeigen sich zahlreiche Anomalien. Die Vermessung dauerte von 1888 bis 1895. *Ni.*

TH. MOUREAUX. Réseau magnétique de la France au 1er Janvier 1896. Congr. Intern. Paris 1900, 211—215, 1901.

Die Arbeit schildert besonders die Art, wie die Säcularvariation eliminirt und wie die einzelnen Beobachtungsstationen an das Basisobservatorium Parc Saint Maur angeschlossen wurden. Die Beobachtungsergebnisse eines jeden einzelnen Jahres sind in den Annales du Bureau central météorologique veröffentlicht. Anomalien liegen in der Bretagne, auf den Ardennen, in den Vogesen, auf Corsica und namentlich im Pariser Seinebecken. *Ni.*

E. MATHIAS. Études sur le magnétisme terrestre de la région Toulousaine. — Congrès international de météorologie, Paris 1900. — Procès-verbaux des séances et mémoires. Publiés par M. ALFRED ANGOT, 226—232. Paris, Gauthier-Villars, 1901.

— — Sur la distribution régulière de la déclinaison et de l'inclinaison magnétique en France au 1er Janvier 1896. — C. R. 133, 864—867, 1901.

Die Abhandlungen bringen eine Fortsetzung und weitere Ausführung früherer Arbeiten desselben Verfassers, über welche bereits berichtet wurde (s. diese Ber. 56 [3], 375, 1900). Es wird versucht, die magnetischen Elemente als eine lineare Function der geographischen Länge und Breite des Beobachtungsortes darzustellen, von der Form

$\Delta D = x.\Delta\lambda + y.\Delta\varphi$ (analog auch für H und J).
Hierin bedeuten ΔD, $\Delta\lambda$ und $\Delta\varphi$ den Unterschied in Declination, Länge und Breite gegen Toulouse, das als Referenzstation dient, x und y sind gewisse Coëfficienten, die mit Hülfe der Werthe der magnetischen Elemente bestimmt werden, die durch Landesvermessungen erhalten sind. Bezogen ist alles auf die Epoche 1896.

Verf. findet nun, dass die auf diese Weise nach den Beobachtungen in der Gegend von Toulouse abgeleitete Formel bei der Horizontalintensität nicht bloss für dies Gebiet, sondern so ziemlich für ganz Frankreich gilt. Bei der Inclination gestaltet es sich ähnlich, jedoch gilt die Declinationsformel keineswegs für Gebiete, die ausserhalb des vermessenen liegen. Es scheint also, als ob die Horizontalintensität und bis zu einem gewissen Grade auch die Inclination sich wie regelmässige Elemente, wie continuirliche Functionen der geographischen Länge und Breite verhalten, während die Declination von abweichender Natur ist, oder doch wenigstens stärker von localen Ursachen beeinflusst wird. *L.*

Niesten. A propos de la Carte magnétique de la Belgique. Congr. Int. Paris 1900, 216—221, 1901.

1828 begann Quetelet in Brüssel mit Beobachtungen der drei erdmagnetischen Elemente, seitdem existirt eine fortlaufende Beobachtungsreihe bis auf die Jetztzeit. Davor existiren nur vereinzelte Werthe. Bis zum Jahre 1899 existirten an anderen Orten nur wenige zerstreute Messungen von Lamont, Perry, Rijckevorsel, Lagrange u. a., nunmehr begann aber unter dem Verf. eine regelrechte Landesaufnahme. Bis jetzt sind Declination und Horizontalintensität von 42 Orten gemessen worden und soll nunmehr auch die Inclination ermittelt werden. Die Stationen liegen zum Mindesten 500 m vom Gelände der Eisenbahn entfernt und immer ausserhalb der Stadt. Der benutzte Theodolit war von Mascart-d'Abbadie. Basisstation war das Observatorium zu Uccle. Der Anschluss an Frankreich ist kein glatter. Der Verlauf der Isogonen ist wesentlich von den geologischen Verhältnissen beeinflusst, namentlich wirkt Urgestein störend. *Ni.*

St. C. Hepites. Levé magnétique de la Roumanie. Congr. Intern. Paris 1900, 237—239. 1901.

Bis 1842 KREIL magnetische Messungen in Rumänien anstellte, lagen nur einzelne Messungen vor, deren älteste 1824. 1895 war in Filaret ein vollständiges Observatorium mit zwei Systemen von Variometern eingerichtet. Durch nunmehr eingetretene Störungen durch elektrische Strassenbahnen muss auch dies Observatorium auswandern. Eine kurze Beschreibung desselben wird gegeben. Eine magnetische Landesaufnahme ist sofort begonnen worden und durch Vergleich an Parc Saint Maur angeschlossen. Es liegen jetzt Beobachtungen an 70 Stationen vor. Bis jetzt hat sich nirgends eine Anomalie gezeigt, doch sind die Gebirgsländer noch nicht bereist. Die bis jetzt erhaltenen Werthe sind in den Annalen der rumänischen Akademie veröffentlicht (Bd. 21 und 22, 1899/1900). Mit Hülfe der zahlreichen KREIL'schen Beobachtungen wird es seiner Zeit gut gelingen, die Werthe auf eine Epoche zu reduciren. *Ni.*

TH. MOUREAUX. Déterminations magnétiques faites dans le Gouvernement de Koursk (Russie) en 1896. Ann. du Bureau centr. météorol. de France. Année 1897. Mémoires B. 35—64.

— — Desgl. Mém. Soc. Imp. Russe de Géogr. 1898.

Die Messungen des Verf. im Gouvernement Kursk bilden mit eine der eingehendsten Detailvermessungen und wurden auf Anregung der russischen Regierung unternommen, um jenes grosse Störungsgebiet ausführlich zu erforschen. Vorliegende Publicationen sind als das Ergebniss zu betrachten. Die Beobachtungen fanden an 149 Stationen statt. Die beobachteten Werthe schwanken ausserordentlich, so z. B. in Pokrowskoje auf einige hundert Meter Entfernung in Declination von $+42^{\circ}16'$ bis $-11^{\circ}31'$, in Inclination von $82^{\circ}13'$ bis $61^{\circ}38'$, in Horizontalintension von 0,0793 bis 0,3520. Die Localpole in dem Störungsgebiete sind bei Weitem stärker als die Erdpole selbst. *Ni.*

P. PASSALSKY. Anomalies magnétiques dans la région des mines de Krivoï-Rog. Odessa, Société des travaux typographiques de la Russie Méridionale, 1901.

Die vorstehende Arbeit des leider zu früh verstorbenen Observators am magneto-meteorologischen Observatorium der Universität Odessa, P. PASSALSKY, wurde von dessen Freunde, dem Privatdocenten BORIS WEINBERG-Odessa, veröffentlicht. Sie zeigt auf 17 grösseren Karten ganz ausserordentliche, in solchem Maasse wohl an keiner anderen Stelle beobachtete magnetische Anomalien,

die Verf. im Gouvernement Jekaterinoslaw im Jahre 1898 entdeckte. Freilich ist dabei zu bemerken, dass die Messungen in der Gegend der Eisenminen von Krivoï-Rog stattfanden. Ein erläuternder Text ist den Karten leider nicht beigegeben. *L.*

P. Passalsky. Sur l'étude de la distribution du magnétisme à la surface de globe terrestre. Bull. de l'université Imperiale d'Odessa. 1—547, 1901. (In russischer Sprache, auch Titel.)

Ch. Lemaire. Erdmagnetische Beobachtungen im Congogebiete. Bull. Acad. belgique 71—90, 1901. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, 351—352, 1901.

O. A. Gage and H. E. Lawrence. An Investigation of the Magnetic Qualities of Building Brick. Phys. Review 9, Nov./Dec. 1899. Terr. Magn. 5, 33—36, 1900.

Es wurden verschiedene Ziegelsteine auf ihr magnetisches Moment untersucht. Für den stärksten ergab sich ein Moment, das gleich dem eines Stahlmagneten von 9,7 mm Länge und 1 mm Durchmesser. Das Moment änderte sich im Jahre und nahm beim Erwärmen ab, kam nachher aber auf den alten Werth zurück. Ursache ist wahrscheinlich ein Gehalt an Eisenoxyd. Es kann also ein Localeinfluss eines Observatoriums recht wohl auf solche magnetische Ziegelsteine geschoben werden. *Ni.*

Magnetischer Dienst in Japan. Terr. Magn. 5, 93—94, 1900.

Es bestehen jetzt Observatorien mit zwei Systemen Variometer in Nemuro, Sendai, Tokio, Nagoya und Kumamoto, d. i. von 43° bis 32° Nord und 145° bis 130° E v. Gr. (Vergl. auch diese Ber. **56** [3], 373—374, 1900.) *Ni.*

Magnetischer Dienst in Neuseeland. Terr. Magn. 5, 132—133, 1900.

Das neue Observatorium in Christchurch 43° 30′ S und 172° 38′ E v. Gr. ist das südlichste der Erde. Es besitzt einen Satz Variometer nach Adie. Eine Landesaufnahme soll ebenfalls begonnen werden. *Ni.*

Magnetischer Dienst in Brasilien. Terr. Magn. 5, 133, 1900. Ann. Osservatorio do Rio de Janeiro 1900. Boll. d. Ministerio da Marinha, 1899.

Das Jahrbuch enthält 81 seit 1660 gemachte Declinationsbeobachtungen. Das Bulletin des Marineministeriums enthält während 1899 gemachte absolute Messungen von *H*, *D* und *i*. *Ni.*

G. FOLGHERAITER. Ricerche sulle cause delle azione magnetiche locali in regioni giudicate per la costituzione geologica non-perturbate. Framm. Geof. di Roma. Nr. 9. 1900. Ref.: Terr. Magn. 5, 179—181, 1900.

Handelt über Anomalien in geologisch ungestörtem Gebiete. Beispiel ist eine Insel in Italien, wo auf 2 m 40 cm Entfernung die Horizontalintensität von 0,9854 auf 1,0107 anstieg. *Ni.*

G. HEIMBROD. Magnetischer Dienst in Australien. Terr. Magn. 6, 96, 1901.

Der Verf. verlangt eine magnetische Landesaufnahme von Australien. Die ältesten Beobachtungen (Sidney) stammen aus dem Ende des XVIII. Jahrhunderts. Von 1841 bis 1845 sind unter SABINE in Hobart fortlaufende Beobachtungen angestellt worden. Seit NEUMAYER das Observatorium in Melbourne errichtete, werden dort ununterbrochen regelmässige Beobachtungen angestellt. Eine Landesaufnahme existirt von Victoria (NEUMAYER), auch CHELLENGER, ROSS und RUSSEL haben solche Bestimmungen gemacht. *Ni.*

Verzeichniss der durch die Officiere der englischen Marine während der Jahre 1890 bis 1900 angestellten magnetischen Messungen. London 1901. *Ni.*

Bemerkungen zu den magnetischen Beobachtungen des Capitänleutnant BAUENDAHL an der Station Pikeshouse in 79° 44,5′ N. Br., 11° 13,5′ E. v. Gr. Ann. d. Hydrogr. u. marit. Met. 29, 456—457, 1901.

Die Declination ergab sich im Mittel zu 15° 40′ W. Die Inclination ist 81° 48′. Ersteres Element zeigt ca. 2° Abweichung gegen den aus NANSEN's Beobachtungen für diese Station übertragenen Werth. *Ni.*

K. RÖSSLER. Magnetische Beobachtungen (II. Exped. Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östl. Mittelmeer). Denkschr. d. Wien. Akad. 69, 221—254, 1900. *Ni.*

Marcus Baker. Survey of the northwestern boundary of the United States 1857 bis 1861. Bull. U. S. Geol. Survey 174. Washington 1900.

Verf., der eine actenmässige Darstellung der Geschichte der Grenzvermessung von 1857 bis 1861 bringt, giebt bei dieser Gelegenheit unter „magnetics“ die Werthe der magnetischen Elemente für eine Anzahl Stationen an der Nordwestgrenze der Vereinigten Staaten (in ungefähr 49° N. Br. und zwischen 114° und 123° W. L. gelegen). Dieselben stützen sich auf Beobachtungen sowohl der amerikanischen wie der englischen Grenzcommission, sie sind auf die mittlere Epoche 1860 reducirt. *L.*

G. Lecointe. Expédition antarctique belge. — Note préliminaire sur les observations magnétiques faites pendant le voyage de S. Y. Belgica en 1897—1898 et 1899. Acad. de Belg. 179—193, 1900. Bruxelles.

Bringt eine Zusammenstellung der magnetischen Beobachtungen (Declination, Horizontalintensität, Inclination) der Belgica-Expedition, die hauptsächlich auf dem Gebiete zwischen 68° bis 72° N. Br. und 80° bis 100° W. L. (Greenwich) gemacht wurden. Die Werthe für Declination schwanken zwischen 31° 50′ und 41° 47′ E., die der Horizontalintensität zwischen 0,19477 und 0,24123 C.-G.-S., die der Inclination zwischen 67° 13′ und 71° 56′. Die grösste Inclination von 71° 56′ wurde unter 70° 56′ N. Br. und 100° 17,5′ W. L. gemessen. *L.*

E. Theoretisches.

N. Umow. Ein Versuch, die magnetischen Typen des Erdmagnetismus zu ermitteln. Bull. Soc. Imp. des Nat. Moskau 1901. 71 S. 9 Tafeln.

Verf. bezweckt, eine exacte Definition des normalen Antheils des Erdmagnetismus zu geben, indem er die möglichen Typen in der Vertheilung von magnetischen Vectoren über eine Kugelfläche untersucht. Solcher Typen giebt es eine endliche Anzahl, die definirt sind durch die Anzahl und Lage ihrer „kritischen“ Ebenen. Kritische sind solche Ebenen, auf die ein beliebiger Typus continuirlich abgebildet wird. Projicirt man mit Hülfe der Vectoren, die durch Grösse und Richtung der Totalintensität gegeben sind, die Erdoberfläche auf eine Ebene, die sie durchschneidet, so giebt es dann einen Typus normaler Magnetisirung, wenn eine Bildebene

sich so finden lässt, dass unendlich benachbarte Parallelkreise aus dem Unendlichen her continuirlich auf sie abgebildet werden. Diese Ebene ist die kritische.

Es zeigt sich, dass der Haupttypus der erdmagnetischen Vertheilung der einer homogen magnetisirten Kugel mit einer Axe parallel der geographischen Axe der Erde ist, mit den kritischen Ebenen in

$$sin\ \varphi = \pm \frac{1}{\sqrt{3}};\ cos\ \varphi = \sqrt{\frac{2}{3}};$$

φ = geographische Breite. Es giebt jedoch auch noch andere, darunter einen Typus, symmetrisch um eine Axe, parallel einer Meridionalebene. Die Untersuchungen stützen sich natürlich auf die GAUSS'schen Kugelfunctionsreihen und müssen bei irgend einem Gliede abbrechen. Daher wird speciell die Restvertheilung untersucht, deren Coëfficienten liefern sogar das Hülfsmittel, die normalen Typen zu finden. Die durch solche Projection abgebildeten Breitenkreise zeigen die beigegebenen Tafeln. Sie sind nicht nur deformirt, sondern auch nach West verschoben und stellen ein recht instructives Bild dar.

Ni.

L. A. BAUER. The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field. No. II.: The Composition and Characteristics of the Uniform Magnetic Field. Terr. Magn. 6, 13—24, 1901.

Nach Abziehen desjenigen Antheiles vom erdmagnetischen Potentiale, der dem ersten Gliede der GAUSS'schen Entwickelung entspricht, hatte der Verf. ein „überbleibendes Feld" erhalten, dessen Eigenschaften er untersuchte (vgl. diese Ber. **56** [3] 381, 1900). Dies schien ihm noch auffallend regelmässig, so dass er weitere homogene Antheile in ihm vermuthete. Er berechnet daher diesmal für jede Zone getrennt das homogene Feld des ersten Gliedes und auch für verschiedene Jahrzehnte, und zwar auf ganz ähnliche Art wie VAN BEMMELEN (vergl. diese Ber. **56** [3], 378, 1900). Für jede Zone ergiebt sich eine andere Richtung der magnetischen Axe, weshalb der Verf. wie VAN BEMMELEN von einer Torsion der Axe spricht. Er vermuthet nunmehr, dass ein wesentlicher Theil des „überbleibenden Feldes" noch homogener Magnetisirung zuzuschreiben ist und dass mithin das zweite Glied der Kugelfunctionsentwickelung des gesammten Erdpotentiales denjenigen Antheil der homogenen Magnetisirung darstellt, der jener Torsion der magnetischen Axe zuzuschreiben ist.

Ni.

L. A. Bauer. Note on the Secular Motion of the Earth Mean Magnetic Axis. Terr. Magn. 6, 73—75, 1901.

Ein Referat über van Bemmelen's eben erwähnte Arbeit mit Untersuchungen betreffs der Discrepanzen zwischen dessen und des Verf. eben besprochenen Berechnungen der magnetischen Axe der Erde. *Ni.*

V. Carlheim-Gyllenskiöld. Sur l'état actuel de nos connaissances des variations séculaires du magnétisme de la terre. Congr. Intern. Paris 1900, 251—254, 1901.

Verf. berichtet zunächst über seine älteren, dann über neuere und zuletzt über in Ausführung begriffene Arbeiten zur Darstellung der Säcularvariation des gesammten Erdpotentials. Statt die Variationen der einzelnen Elemente zu untersuchen, werden direct die Coëfficienten der Gauss'schen Theorie als Function der Zeit entwickelt. Aeltere Untersuchungen haben ergeben, dass die niederen harmonischen Wellen gleichförmig in der Zeit rotiren. Neuere Rechnungen an Hand ausführlicheren Materiales bestätigten dies für alle Glieder bis zur dritten Ordnung und für zwei von höherer. Die Aenderungen in der Intensität des ersten Gliedes entsprächen einer inhomogenen Erde. Die Perioden dieser gleichförmig rotirenden Wellen sind 500, 700, 300, 3100, 1700, 1400, 2000 und 3000 Jahre. Nunmehr geben Rückberechnungen bis auf 2^0 (früher 6^0) genau die Vertheilung des Erdmagnetismus im XVI. und XVII. Jahrhundert. Verf. will für seine neuen Rechnungen ein Verfahren einschlagen, wo für den zeitlichen Verlauf der Gauss'schen Coëfficienten gewissermaassen erst genäherte Ephemeriden berechnet werden und dann an Hand des vollen Materials verbesserte. Mit Hülfe der so erhaltenen Werthe soll dann sowohl der Verlauf eines jeden harmonischen Gliedes nach Intensität und Rotation gefunden als auch die Möglichkeit geschaffen werden, auch die zukünftigen Aenderungen des Erdmagnetismus vorauszusagen. *Ni.*

V. Raulin. Sur les variations séculaires du magnétisme terrestre. C. R. 133, 760—763, 1901. Ref.: Beibl. 26, 217, 1902.

Verf. hat schon 1866 eine Hypothese aufgestellt, wonach der erdmagnetische Nordpol auf dem 70. Grad nördlicher Breite in 600 Jahren einmal die Erde umlaufe. Sein Material waren lediglich Inclinations- und Declinationsbeobachtungen in Paris. Im oben angegebenen Referat ist auf die Haltlosigkeit der Hypothese hingewiesen. *Ni.*

H. FRITSCHE. Applications de la théorie générale du magnétisme terrestre, établié par GAUSS. Congr. Intern. Paris 1900. 240—245, 1901.

Ist ein Autoreferat über des Verf. Arbeiten zu diesem Thema. Vgl. die letzten Jahrgänge dieser Berichte. *Ni.*

P. S. WEDELL-WEDELLSBORG. Notiz über die Ursachen der säcularen Variation des Erdmagnetismus. Ann. d. Phys. **3**, 540—542, 1900. Met. ZS. **18**, 88—89, 1901.

Die Verfasserin geht von der Thatsache aus, dass die Erde eine elektrische Ladung besitzt, deren Rotation also ein magnetisches Feld erzeugt, das die Rotationsaxe der Erde resp. eine ihr parallele Gerade zur magnetischen Axe hat. Gegen diese ist die thatsächlich vorhandene magnetische Axe um 20° (genauer 17°) geneigt. Ihre säculare Wanderung nach Westen wird durch das Entstehen der Luftelektricität durch Insolation erklärt und die dadurch entstehende tägliche Periode. *Ni.*

J. HALM. Latitude, Variation, Earth Magnetism and Solar Activity. Nature **62**, 460—463, 1900. Ref.: Met. Zeitschr. **18**, 89—90, 1901.

— — Dasselbe. Asaron. Nachr. **153**, Nr. 3649, 1900.

CL. ABBE. Solarspots and Terrestrial Phenomena. Monthly Weath. Rev. **28**, 109—110, 1900.

Die zweite Arbeit ist eine Erweiterung der ersten; beide wollen die Breitenschwankungen aus der Säcularvariation des erdmagnetischen Feldes erklären, indem Aenderungen in der Magnetisirung der Erde deren Magnetostriction ändern und dadurch die Schwankungen der geographischen Erdaxe hervorrufen sollen. Die Beweisführung geschieht über die Sonnenfleckenperiode hinüber, deren Einfluss sowohl im Erdmagnetismus, als auch in den Breitenschwankungen, sowie in der Excentricität der Erdbahn ein derartiger sein soll, dass ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Breitenvariation und Erdmagnetismus bestehen könne.

Die dritte Arbeit ist ein Referat über die erste, in welchem sein Verf. jedoch auch eigene Ansichten über die Grundlagen des angeschnittenen Problems entwickelt. Statistische Vergleiche der Sonnenfleckenperioden mit geophysischen Erscheinungen sind in solcher Menge schon angestellt, dass es nunmehr nöthig sei, zunächst das Wesen der Sonnenflecken zu ergründen. *Ni.*

G. W. Littlehales. The Secular Change in the Direction of the Terrestrical Magnetic Field at the Earth's Surface. Bull. Phil. Soc. Washington 13, 269—337, 1900.

Berechnet für 30 Küstenorte, besonders der südlichen Halbkugeln, die Curven, welche ein Punkt der magnetischen Axe eines im Schwerpunkt frei aufgehangenen Magneten in Folge der säcularen Aenderungen in Declination und Inclination beschreibt. Zum Theil sind diese Curven rückläufig, d. h. das Bauer'sche Gesetz nicht erfüllt. *Ni.*

A. Schuster. Ueber die Präcession des Erdmagnetismus. Nature 68, 194, 1901. Terr. Magn. 6, 46, 1901.

Sitzungsbericht. Von der Annahme ausgehend, es bestände eine „elektrische Trägheit", folgert der Verf., dass elektrische Ströme, auf einem rotirenden Leiter, durch diese Rotation abgelenkt werden. Diese Anschauung auf die Erde angewandt, liefert eine „magnetische Präcession", welche dem Sinne nach mit der thatsächlichen säcularen Variation übereinstimmt, aber viel zu klein ist. *Ni.*

N. E. Gilbert. Some Experiments upon the Relations between Ether, Matter, and Electricity. Terr. Magn. 6, 147—166, 1901.

Wenn der Aether nicht an die Materie gebunden ist, so muss in einem rotirenden Leiter ein Strom auftreten, nach dem Princip von der kinematischen Vertauschbarkeit. Die rotirende Erde würde einen solchen Leiter darstellen, und es wäre möglich, dass die blosse Rotation der Erde den Erdstrom und damit das magnetische Feld der Erde erzeugen könnte. Versuche mit rotirenden Drahtspulen führen jedoch zu einem negativen Ergebniss, insoweit der Erdmagnetismus in Betracht kommt. *Ni.*

E. Marchant. Sur les relations des phénomènes solaire avec ceux de la physique du globe terrestre. Congr. Intern. Paris 1900, 148—157, 1901.

Nachdem zunächst eine Geschichte der Arbeiten gegeben, welche den Zusammenhang der Sonnenthätigkeit mit dem Erdmagnetismus behandeln, geht der Verf. auf seine eigenen Untersuchungen ein. Um den Zusammenhang mit den erdmagnetischen Störungen zu finden, bildet er mit Hülfe der Magnetographencurven zu Lyon Störungscurven und findet als Ergebniss, dass mit jedem Maximum dieser Störungscurven ein Durchgang eines solaren Actions-

centrums durch den Centralmeridian der Sonne coincidirt, ein Resultat, das von LATUILLE für den Pic du Midi bestätigt. Von 100 magnetischen Störungen sind 58 etwas später, 9 genau und 33 etwas früher als dieser Durchgang. Der Unterschied beträgt nie mehr als 36^h. Actionscentren sind hierbei die Centren von Fackelgruppen mit und ohne Flecken, welche letzteren nicht unbedingt nöthig sind. Daraus ergiebt sich nothgedrungen eine Häufigkeitsperiode der Störungen, für die der Verfasser $26{,}9^d$ findet. Es folgt eine Kritik der ZENGER'schen Periode von $12{,}6^d$, was eine halbe wahre Rotationsperiode der Sonne sein soll. Wenn aber überhaupt eine Einwirkung der Sonnenrelation im ZENGER'schen Sinne da sein soll (Drehung des Sonnenmagneten), so muss sie eine Periode gleich dem synodischen Umlauf sein, d. h. $27{,}3^d$, der aber die tropische Umlaufszeit des Mondes viel zu nahe kommt, als dass man Bestimmtes aussagen kann.

Theilt man nach ANGOT die Nordlichter in allgemeine und locale ein, so bestätigt sich für die ersteren ebenfalls dies Gesetz. Fast alle Nordlichter dieser Art des ANGOT'schen Kataloges fallen mit einer magnetischen Störung und daher mit dem Durchgange eines Actionscentrums durch den Centralmeridian zusammen.

In Bezug auf Gewitter findet der Verf., dass die Maxima einer den obigen Curven analog gebildeten Störungscurve in 90 Proc. mit einem Maximum der magnetischen Störungscurve zusammenfallen, doch lässt sich die Beziehung nicht umkehren; daher auch die von v. BEZOLD gefundene 26tägige Periode der Gewitterhäufigkeit. *Ni.*

A. ANGOT. Sur la relation de l'activité solaire avec la variation diurne de la déclinaison magnétique. C. R. 132, 254—257, 1901.

— — Sur la variation diurne de la déclinaison magnétique. C. R. 132, 317—320, 1901.

Der Verfasser schlägt ganz ähnliche Wege ein wie seinerzeit AD. SCHMIDT, um den Zusammenhang der Sonnenflecken-Relativzahlen mit der Amplitude des täglichen Verlaufes der Declination zu finden, d. h. er benutzt die harmonische Analyse zur Trennung der physischen Ursachen, welche die täglichen Variationen erzeugen. Diese sucht er nur im Sonneneinfluss, wenn er auch nebenher irdische Einflüsse mitwirken lässt. Den Einfluss der Sonne nimmt er von vornherein als aus zwei Antheilen bestehend an, einem „normalen", der fleckenloser Sonne entspräche, und einem „deformirenden", der nach Anzahl der Flecken an Grösse schwankt. Der letztere wird in der ersten Arbeit

untersucht. Aehnlich wie bei SCHMIDT werden die harmonischen Coëfficienten der täglichen Variation der Declination in der Form $A_n = A'_n + a_n r$ als Function der Relativzahlen dargestellt, wo r diese Zahl, A'_n der normale, a_n der deformirte Coëfficient ist. Die einzelnen A_n werden dann ihrerseits wieder als Functionen der Sonnenlänge dargestellt. Die Resultate sind die bestimmte Constatirung des Einflusses der Sonnenflecken und die Erkennung der Thatsache, dass die Grössen a_n in Parc Saint Maur und in Greenwich dieselben Functionen der Sonnenlänge sind. Die zweite Arbeit untersucht den normalen Antheil. Von ihm erwartet der Verf. nicht, dass er eine Sinusschwingung, sondern dass noch höhere Glieder auftreten, die dem irdischen Einfluss zuzuschreiben sind. Dieser stellt sich sogar als der weitaus grösste dar. Jedenfalls aber folgen die Deformationswelle und die normale ganz verschiedenen Gesetzen, so dass AD. SCHMIDT's und des Referenten Resultate [vgl. diese Ber. 54 (3), 479—480, 1898], die ebenfalls eine Doppelnatur der täglichen Variationen constatirten, bestätigt werden.

Das Material für diese Untersuchungen bilden siebzehnjährige Beobachtungen für Parc Saint Maur, dann die Beobachtungen zu Greenwich und die veröffentlichten harmonischen Coëfficienten von Batavia. *Ni.*

F. H. BIGELOW. Die magnetische Theorie der Sonnencorona. Phys. ZS. 2, 467—468, 1901.

— — The Magnetic Theory of the Solar Corona. Amer. Journ. Science 9, 253—262, 1901.

Erstere Arbeit ist ein Auszug aus der zweiten. Nach dem Verf. ist der Kern der Sonne stark magnetisirt, die Oberfläche aber Ausgangsort elektrischer Theilchen. Die elfjährige Periode im Erdmagnetismus resp. der Luftelektricität (Gewitter, Nordlichter) beruht dann darauf, dass bald das elektrische, bald das magnetische Sonnenfeld wirksam wird. Die Wirksamkeit soll keine directe sein, sondern durch einen Transport von Ionen von der Sonne zur Erde zu Stande kommen. Es deckt sich dieser Gedankengang also mit dem von ARRHENIUS (s. o.). Auch meteorologische Elemente werden in Betracht gezogen und es scheint dem Verfasser, dass die Ionisation des Wasserdampfes es sei, welche die gemeinsame Ursache der täglichen Verläufe des Luftdrucks, des luftelektrischen Potentials und der magnetischen Declination ist. *Ni.*

F. H. BIGELOW. Das Feld der täglichen Variation des Erdmagnetismus; die tägliche Periode des Luftdrucks und des Erdmagnetismus; der Zusammenhang zwischen der täglichen Variation der Windrichtung und dem Erdmagnetismus; Bemerkungen über Sonnen- und Erdmagnetismus in ihrer Beziehung zur Meteorologie. Rep. of the Weather Bureau 1898—1899. Vol. II. i. e. Intern. Wolkenwerk, 474—483. Washington 1900.

Die einzelnen Themata sind Ueberschriften aus dem 9. Capitel des amerikanischen Wolkenwerkes. Verf. will einen causalen Zusammenhang zwischen Luftdruck und Erdmagnetismus nachweisen und benutzt dazu auch aus den Wolkenbeobachtungen erhaltene Windgeschwindigkeiten. Eine Hauptrolle spielen dabei „deflecting forces" im täglichen Verlauf des Erdmagnetismus, die als Vectoren dargestellt werden. Sie sind folgendermaassen erhalten. Aus den monatlichen Mitteln des täglichen Verlaufes der Totalintensität ist für jeden Tag ein Normalgang abgeleitet. Die thatsächlichen Abweichungen davon sind die deflecting forces. Ihre Vertheilung über die Erde ist derart, als bestände keine Atmosphäre, deshalb hält der Verf. sie für das Primäre und die Luftdruckschwankungen für das Secundäre, von ihnen Erzeugte. Der Vergleich der täglichen Variation dieser deflecting forces mit der täglichen Periode der Windgeschwindigkeiten im ci, a-cu, ci-cu führt den Verf. zu der Ansicht, dass das magnetische Feld ein Product der Convectionsströme der Atmosphäre ist. Das elektromagnetische Feld der Sonne erzeuge eine Erwärmung der Bestandtheile der Luft durch Umsetzung von Wellenenergie in Wärme und lenke zugleich das äussere magnetische Erdfeld ab. Die Umsetzung der elektromagnetischen Energie der Sonne in Wärme giebt dann den meteorologischen Einfluss auf den Erdmagnetismus. Die Bemerkungen sind eine Vertheidigung des Verfassers gegen die Einwände von A. SCHUSTER [Terr. Magn. 3, 179—183, 1898]. Verf. hält es für möglich, dass die Sonne bedeutend stärker magnetisirt ist als der stärkste Stahlmagnet, ferner, dass eine Erscheinung sehr wohl eine Periode von bestimmter Dauer haben könne, wenn auch ihre Ursachen diese Periode nicht haben. *Ni.*

G. SACK. Ein Beitrag zur Untersuchung der täglichen Variation der erdmagnetischen Inclination und Totalintensität. Programmabh. des Katharineum in Lübeck. 40 S. Lübeck 1901.

Zu Anfang enthält vorliegende Arbeit einiges aus der Geschichte des Erdmagnetismus, speciell eine Geschichte des magnetischen

Observatoriums in Lübeck, das von 1883 bis 1898 eine recht rege Thätigkeit entwickelte, dann aber den elektrischen Strassenbahnen und dem Elb-Travecanal weichen musste. Die Hauptaufgabe der Arbeit besteht in der harmonischen Analyse des täglichen Verlaufes der Inclination und Totalintensität. Benutzt sind die Stationen Greenwich und Jan Mayen, beide für das Polarjahr 1882/83. Für die erstere Station mussten zunächst die Variationen der Horizontalintensität und ebenso der verticalen berechnet werden. Für Jan Mayen wurden sowohl Verläufe aus Mitteln aller Tage gebildet, als auch aus den Normaltagen allein. Aus ΔH und ΔZ wurden nunmehr die Variationen in Inclination und Totalintensität abgeleitet und kurz besprochen. Es folgt die harmonische Analyse nach beiden Formen der Fourier'schen Reihe. Obwohl die Variationen in i an beiden Orten ganz verschiedene sind, findet der Verf. zwischen den Coëfficienten des ersten Gliedes grosse Uebereinstimmung in deren jährlichem Verlauf. Dieser wird daher seinerseits harmonisch analysirt und durch Rückberechnung das Eingreifen der Unterwellen klargelegt. Die zwölfmonatliche erscheint als die wichtigste. Von besonderem Werth ist die Untersuchung darüber, wie die einzelnen Glieder der harmonischen Zerlagerung sich an der Wiedergabe der Extreme des täglichen Verlaufes betheiligen. Das zweite Glied stellt danach in der Totalintensität die Hauptextreme am besten dar, daneben kommt die dritte Welle in Betracht; die erste scheint bei der Extremdarstellung gar nicht betheiligt zu sein. Bei der Inclination wechseln die erste und die zweite Welle in der Extremdarstellung im Laufe des Jahres mit einander ab. Trotzdem die thatsächlichen Variationen in Inclination und in Totalintensität an beiden Orten verschieden verlaufen, zeigen also danach die harmonischen Constituenten ein gemeinsames Verhalten. *Ni.*

N. Pitschikoff. Sur les variations périodiques des éléments du magnétisme terrestre dans les régions anomales. Congr. Intern. Paris 1900, 246—250, 1901.

Sind $X_\tau Y_\tau Z_\tau$ die rechtwinkligen Componenten des Erdmagnetismus zur Epoche τ, so addirt sich in einer Anomalie zu dem regelmässigen Antheil mit den Componenten $X_{n,\tau}$, $Y_{n,\tau}$, $Z_{n,\tau}$ je eine normale Componente X_a, Y_a, Z_a, von denen zunächst nur angenommen wird, dass sie für lange Zeiten dieselben bleiben. Da nur Declination und Intensität für gewöhnlich registrirt werden, so erhalten deren Curven in Anomalien ganz andere Gestalt. Es wird zunächst

angenommen, die östliche Componente sei ungestört. Die Ableitung des Gesetzes führt auf die Erkenntniss, dass die Horizontalintensität normal bleibt, die Declination gestört wird, dass man aber leicht aus beiden Curven die normale Declinationsvariation ableiten kann. Sind nun X_a und Y_a beide von Null verschieden und ausserdem $X_a = -H_n$, so ergiebt sich für das Declinometer diejenige Curve, welche das Bifilar aufzeichnete, falls am Orte keine Anomalie herrschte. Die Horizontalintensität verläuft wesentlich complicirter. Für den Fall, dass beide Störungscomponenten beliebige von Null verschiedene Werthe haben, werden die gestörten Variationen natürlich nicht in so einfacher Weise dargestellt. Um die ungestörten Variationen zu erhalten, würde es jedoch genügen,

$$H_a = \sqrt{X_a^2 + Y_a^2}$$

zu kennen.

Der Fall $X_a = -H_n$ ist durch Errichtung eines temporären Observatoriums experimentell untersucht worden, an einem Orte im Gouvernement Kursk, wo die Declination $85^0\,38'$ und $H = 0{,}1665$. Die Curve der gestörten Declination war thatsächlich gleich der ungestörten Curve der Horizontalintensität im benachbarten Kursk.

Der Fall, dass die Anomalie ihren Betrag ändert, wäre einfach zu berücksichtigen. *Ni.*

R. CIRERA. Sur quelque points relatifs au magnétisme terrestre dans les îles philippines; projet d'un avertisseur automatique des perturbations magnétiques. Congr. Intern. Paris 1900, 222—225, 1901.

Eine Beschreibung des Observatoriums in Manila ist 1893 erschienen, gleichzeitig mit einer magnetischen Karte der Philippinen. Verf. schliesst aus dem Umstande, dass bei Uebergang der Sonne von nördlicher zu südlicher Declination der Sinn der Variation sich ändert, dass es Orte geben muss, wo die mittlere tägliche Variation im Jahresmittel Null ist. Ferner findet der Verfasser bei den Oscillationen des Magnetismus in Gegenden höherer und niederer Breite dieselbe Gegensätzlichkeit als bei den Luftdruckschwankungen. Daher muss man schon bei kleinen Abweichungen des sonst so ruhigen Ganges der magnetischen Curven für dem Aequator nahe Orte so gut magnetische Störungen als schon vorhanden annehmen, wie bei den entsprechenden Stellen der Luftdruckcurven atmosphärische. Zum weiteren Studium der Störungen schlägt Verf. einen gegenseitigen Austausch der Registrircurven vor.

Interessant ist die Idee eines automatischen Anzeigers für ein-

getretene Störung. Sobald das reflectirte Licht eines Magnetometers bei einer die beginnende Störung definirenden Elongation von der Ruhelage einen Selenstreifen trifft, überträgt ein Relais ein Anrufsignal, so dass die Störung jetzt durch directe Beobachtungen genauer verfolgt werden kann. Eventuell kann dieses Relais auch die Walze des Registrirapparates von selbst in rasche Rotation versetzen.

Moreno y Anda. Die tägliche Variation der Declination in Tacubaya und die Sonnenfleckenperiode. Mem. y Rev. Soc. Cient. Antonio Alzarte. Mexico **14**, 191, 1900.

A. Angot. Die tägliche Variation der Declination und ihr Zusammenhang mit der Sonnenthätigkeit. Ann. Soc. Météorol. de France **49**, 19—26, 1901.

M. Védie. Sur les maxima et minima magnétiques et calorifiques des rayons solaires. C. R. **133**, 429, 1901. Titel.

G. W. Littlehales. Die säculare Aenderung in der Richtung des erdmagnetischen Feldes an der Erdoberfläche. Bull. Phil. Soc. Washington **13**, 269—336, 1900.

F. Störungen, Erdströme und verwandte Erscheinungen.

W. van Bemmelen. Pulsations de la force magnétique terrestre. Arch. Néerl. 6. (Bosscha-Festschr.) 382—384, 1901.

Die Arbeit befasst sich mit denjenigen Erscheinungen in der täglichen Variation des Erdmagnetismus, welche Eschenhagen als „Elementarwellen" bezeichnete (vgl. d. Ber. **54** [3], 481—482, 1898). Wie dieser Forscher für Potsdam gefunden hatte, constatirt der Verf. auch für Utrecht solche Wellen nur in der Horizontalintensität, für Batavia auch in Declination. Ausserdem treten in Batavia diese Wellen in der Nacht auf, in Utrecht und Potsdam am Tage. Aus den drei Jahren 1898 bis 1900 wird eine jährliche Periode abgeleitet, mit einem Minimum der Häufigkeit im Januar, einem Maximum im Juli. In Zi-ka-wei soll sich eine gleiche tägliche Periode zeigen, jedoch die Häufigkeit im Allgemeinen geringer sein als in Batavia. Das zwecks Registrirung magnetischer Variationen während der Sonnenfinsterniss vom 18. Mai 1901 in

Karang-Sago (Sumatra) errichtete fliegende Observatorium zeigte bezüglich der Elementarwellen einen vollkommenen Parallelismus mit Batavia. Verfasser identificirt diese Elementarwellen mit den Ad. SCHMIDT'schen Stromwirbeln (vergl. d. Ber. 55 [3], 444, 1899), und meint, sie seien um so unregelmässiger, je mehr man sich dem Nordlichtpol nähere. (Vergl. auch d. Ber. 56 [3], 377—378, 1900 und BIRKELAND s. u.) *Ni.*

S. LEMSTRÖM. Sur la mesure des courants électriques de l'atmosphère par des appareils à pointes. Acta Soc. Scient. Fennicae 29, No. 8. 4^0. 81 S. 1900.

Verf. misst vertical-elektrische Ströme in der Atmosphäre und zwar nach Stromstärke und Spannung. Er erhält diese Ströme, indem er auf einem erhöhten Standpunkte Apparate mit sehr viel Metallspitzen aufstellt, sie isolirt zu einem Galvanometer ableitet, dass seinerseits durch eine Zinkplatte geerdet ist. Er hält diese Ströme für natürliche, auch ohne metallische Leitung existirende, und für eng verbunden mit dem Wesen der Nordlichter. Dass solche Verticalströme bestehen, folgert der Verf. aus dem entgegengesetzten Verhalten der Declinationsnadel an Orten nördlich und südlich des Gürtels grösster Häufigkeit der Auroren. Es werden ausführlich die Messmethoden und die Resultate mitgetheilt und discutirt. Danach variiren die Ströme fortgesetzt und sind meist von oben nach unten gerichtet. Angestellt wurden die Beobachtungen in Helsingfors. Aeltere ebenfalls vom Verf. angestellte Messungen findet man im dritten Bande des finnischen Polarwerkes aus 1882/83, Helsingfors 1899. Allgemeiner bekannt dürfte sein, dass der Verfasser gerade mit den hier benutzten Spitzenapparaten künstliche Nordlichter hat erzeugen und damit deren elektrische Natur hat sicherstellen können. Das Polarwerk enthält hierüber alle Einzelheiten, besonders Abbildungen von künstlichen und natürlichen Nordlichterscheinungen. Es ist geradezu mustergültig in Bezug auf Erdstrommessungen. *Ni.*

W. FÖRSTER. Die Erdstromerforschung. Elektrot. ZS. 331—333, 1901. Ein Referat über Weinstein (siehe d. Ber. 56 [3], 383, 1900). *Ni.*

W. SIDGREAVES. On the Connection between Solar Spots and Earth-magnetic Storm. Mem. Astr. Soc. London 54, 85—96, 1901. Ref.: Terr. Magn. 6, 95, 1901.

Findet, dass magnetische Störungen namentlich eintreten, wenn die Flecken die westliche Hälfte der Sonnenscheibe einnehmen, ferner, dass keine directe Beziehung besteht zwischen Sonnenflecken und Störungen, woraus er auf eine gemeinsame, ausserhalb der Sonne gelegene Ursache schliesst. Grosse und kleine Flecken können beide ohne magnetische Störung verlaufen, die kleinen jedoch häufiger, doch führen letztere dafür öfters sehr grosse Störungen im Gefolge. Das Material gaben die Declinationsbeobachtungen zu Stonyhurst. *Ni.*

G. Polarlichter.

A. Paulsen. Recherches sur l'analyse spectrale de l'aurore polaire. Congr. Intern. Météorol. Paris 1900. 164—168, 1901. Siehe auch Congr. Intern. de Phys. Paris 1900.

Um eine Photographie des Nordlichtspectrums zu bekommen, sind ein Spectrograph französischer und ein etwas empfindlicherer deutscher Herstellung benutzt worden. Die Expositionszeit überstieg einige Male 15 Tage. Es wurden 22 Linien, darunter 16 neue erhalten, die mit einer mikrometrisch vorwärts bewegten Lupe gemessen wurden, abgesehen von einigen wenigen schwachen, die unter der Lupe nicht zu erkennen und deren Wellenlänge nach ihrer mit blossem Auge erkennbaren Lage geschätzt wurden. Ein Theil der Linien gehört nicht dem Nordlicht an, sondern ganz schwachem, reflectirtem Sonnenlichte. Drei der Linien (391,8 bis 389,3, 428,5 bis 425,0, 470) sind identisch mit denen von King (s. u.). Ein Theil der Linien scheint dem fast stets vorhandenen schwachen Lichte am Nachthimmel der Arktik anzugehören, das ein sichtbares Nordlicht nicht bedingt. Zum Vergleich hat man das Spectrum vermessen, das von einem stromdurchflossenen Aluminiumdraht ausging, wobei jedoch die starken Linien 428 und 392 nicht auftraten, und das einer Geissler'schen Röhre, die Sauerstoff, Stickstoff und etwas Kohlensäure enthielt. Die Linien des Nordlichtes und des Kathodenlichtes dieser Röhre werden neben einander gestellt. Es ergiebt sich eine vollkommene Uebereinstimmung des Stickstoffspectrums mit dem des Nordlichtes, namentlich im Gebiet der meist brechbaren Strahlen. (Vergl. d. Ber. **56** [3], 384—385, 1900.) *Ni.*

A. Paulsen. Mittheilungen über die Beobachtung der Nordlichter und Luftelektricität in Finnland Ciel et Terre **22**, 402—404, 1901.

Die Beobachtungen geschahen in Utsjoki 70° nördl. Br. und bezweckten die Ergänzung der vom Verf. in Island erhaltenen. Die Höhe der Nordlichter ergab sich zu 60 bis 70 km. Näheres siehe unter NEESEN, d. Ber. 56 [3], 384, 1900. *Ni.*

A. PAULSEN. Ueber die Identität eines Theiles des Nordlichtspectrums mit dem entsprechenden Theile des Kathodenlichtspectrums des Stickstoffs. Kgl. Danske Vidensk. Selskabs Forh. Nr. 16, 1900 und Met. ZS. 18, 414—415, 1901.

— — Résultats de quelques mesures faites par M. SCHEINER de parties correspondantes des spectres de l'aurore polaire et de la lumière cathodique de l'azote. Danske Vidensk. Selskabs Forh. 91—93, 1901.

E. KING. Photographische Aufnahme des Nordlichtspectrums. Ciel et Terre 20, 118—119, 1900.

Nachdem schon 1886, allerdings vergeblich, Versuche gemacht waren, das Nordlichtspectrum zu photographiren, gelang es dem Verf. am 1. April 1897, vier helle Linien zu erhalten, deren Wellenlängen aber nicht exact genug zu ermitteln waren. Nach einer Exposition von 141 Minuten gelang es ihm jedoch, am 15. März 1898 zwei Linien zu photographiren, deren hellste von 3892 bis 3925 reichte und deren zweite bei 4285 lag. Eine Uebertragung auf die Aufnahme von 1897 würde jetzt die vier Linien 3862, 3922, 4288 und 4694 liefern. *Ni.*

KR. BIRKELAND. Expédition norvégienne de 1899—1900 pour l'étude des aurores boréales. 8°. Vidensk. Skrifter. Christiania. 80 S. 12 Taf. 1901. Ref.: Met. ZS. 18, 431. Phys. ZS.

Unter Leitung des Verf. liess der Staat Norwegen in Haldde bei Bossekop im Altenfjorde eine Station errichten, die u. a. erdmagnetische und Nordlichtbeobachtungen durchführen sollte. Vorliegendes Werk verarbeitet jedoch auch Material von anderen Stationen, so aus dem Polarjahr 1882/83 und dem Observatorium von Pawlowsk und Potsdam. Ausserdem kommen Versuche in Verwendung, welche im physikalischen Institut zu Christiania von dem Verf. über die magnetische Ablenkbarkeit von Kathodenstrahlen gemacht wurden. Die Lufttheilchen der obersten Atmosphärenschichten sind nach ihm Träger positiver Elektricität und bilden, durch das magnetische Erdfeld abgelenkt, alle Formen der Nordlichter. Ferner construirt der Verfasser das Stromsystem, dem die

grösseren Störungen zuzuschreiben sind. Ein weiterer Theil verarbeitet nicht nur die im Rahmen der Expedition mit Potsdam simultan angestellten Fein- und Schnellregistrirungen der Declinations- und Horizontalintensitätsvariationen, sondern auch noch das gesammte reiche Material von Potsdam selbst. Das Resultat ist die Constatirung, dass die Eschenhagen'schen Elementarwellen Oscillationen der elektrostatischen Ladung der Erde sind, welche von elektrischen Vorgängen auf der Sonne ausgelöst wurden. *Ni.*

S. Arrhenius. Ueber die Ursache der Nordlichter. Phys. ZS. 2, 81—87, 97—105, 1901. Astrophys. Journ. 13, 344—347, 1901. Öfvers. Svensk. Vet. Soc. Förh. 545—580, 1900.

Von der Maxwell'schen Druckwirkung des Lichtes ausgehend, erklärt der Verf. eine grosse Fülle kosmischer Erscheinungen. Diese Druckkraft ist an einer beliebigen Stelle so gross als die dort vorhandene Energie. Mit Hülfe des Werthes 2,5 der Solarconstante berechnet der Verf. zunächst die Menge Energie in einem Cubikcentimeter von der Erde sodann auf der Sonne und weiterhin die Durchmesser von Wasser-, später Kohlenwasserstofftröpfchen, welche in Folge dieser Druckwirkung des Lichtes auf der Sonne genügen, die Beschleunigung durch die Sonnenschwere zu compensiren. Dies wird zunächst zur Erklärung der Kometenschweife benutzt. Nunmehr wird ebenfalls eine Abstossung negativ elektrischer Theilchen von der Sonne angenommen, die dann die Planeten und Monde negativ laden und mit dem magnetischen Kraftfelde z. B. der Erde die Nordlichter ergeben. Diese Hypothese wird durch den Versuch unterstützt, die verschiedenen Nordlichtperioden zu erklären. Auch die Variationen des Erdmagnetismus selbst werden von diesem Gesichtspunkte aus betrachtet und besonders die Mondperioden. Das Zodiakallicht soll eine Art Kometenschweif der Erde sein, indem nach der Einwanderung der negativen Sonnenionen am Vormittag, am Nachmittag und Abend die Ausstrahlung überwöge. In den obersten Regionen biegt dann die Druckwirkung der Sonne das Zodiakallicht um. Zum Schlusse wird die Entstehung der Meteore und die Natur der Nebelflecken besprochen. Die vorliegende Arbeit erinnert sehr an den Versuch Ekholm's, die Umsetzung strahlender Sonnenenergie in mechanische zu einer Kritik des zweiten Hauptsatzes der Wärmelehre heranzuziehen. *Ni.*

H. Arctowski. Sur les aurores australes et boréales. Ciel et Terre 21, 553—565, 1901.

Bespricht ohne Lösung die Frage, ob gleichzeitige Auroren der südlichen und der nördlichen Erdhemisphäre Uebereinstimmungen zeigen und giebt insbesondere eine eingehende Beschreibung der vom 1. bis 11. September 1898 an Bord der „Belgica" beobachteten Südlichter. Die Frage sei namentlich deshalb schwer zu beantworten, da dasselbe Nord-(Süd-)Licht an verschiedenen Orten sehr verschieden aussehen könne. *Ni.*

H. ARCTOWSKI. Une aurore australe mouvementée. Ciel et Terre 21, 501—506, 1901.

Beschreibung des an Bord der „Belgica" unter 70° südl. Breite und 82° 45′ westl. Länge von Greenwich am 2. September 1898 beobachteten Südlichtes. *Ni.*

H. ARCTOWSKI. Sur les variations périodiques des aurores australes observées à bord de la „Belgica". Ciel et Terre 22, 79—91, 113—123, 1901.

Vom 11. März bis 11. September 1898 wurden 61 Südlichter gesehen. Der Hauptantheil fällt auf die Nachtstunden 8^p bis 2^a mit etwa je 27 Stück und ist dies Gesetz, von der absoluten Anzahl abgesehen, dasselbe als es BOLDOA für Jan Mayen 1882/83 fand. Der jährliche Verlauf zeigt ein relatives Maximum im Juli, also Hochwinter, doch nimmt die Zahl der Südlichter nach dem Sommer zu, so dass hier ein sehr hohes Maximum entstünde, wenn nicht die Tageshelligkeit störte. Verf. vermuthet sogar zwei Maxima im Sommer. Die Minima liegen im Mai und August. Für die übrigen Fragen: 26tägige Periode, 11jährige Periode, Mondeinfluss, örtliche Verbreitung, Einfluss der Festlandsvertheilung, reichen zu des Verf. Bedauern die Daten seiner Expedition nicht aus. *Ni.*

H. ARCTOWSKI. Sur les périodes de l'aurore australe. C. R. 132, 651—653, 1901.

Aus seinen Südlichtbeobachtungen scheidet der Verf. in vorliegender Arbeit die Südlichter aus, welche nicht von Anfang bis Ende verfolgt werden konnten. Die so berichtigten Reihen enthalten den Einfluss der atmosphärischen Umstände nicht mehr in so starkem Maasse, als die alten Reihen. Die Analogie mit den Vorläufen der Nordlichter in Jan Mayen und anderen Stationen wird dadurch grösser. *Ni.*

Cook's Beobachtungen über die Aurora australis während der Belgica-Expedition. Globus 53, 75—78, 1901.

Referat über die Mittheilungen, die Frederick A. Cook über die auf der Belgica-Expedition beobachteten Südlichterscheinungen in „The popular science monthly 59 (1), May 1901" gemacht hat. Im Globus 53, 161, 1901 wird jedoch von H. Arctowski eine Berichtigung veröffentlicht, nach der Cook auf der erwähnten Expedition gar keine eigenen Polarlicht-Beobachtungen gemacht hat und nach welchen in den Cook'schen Mittheilungen grosse Irrthümer enthalten sind. *L.*

H. Arctowski. Observations sur l'aurore australe faites pendant l'hivernage de l'Expédition antarctique belge. Ciel et Terre 21, 127—131, 1900.

Das Schiff „Belgica" der Belgischen antarktischen Expedition beobachtete vom 11. März bis 10. September 1898 Südlichter und zwar innerhalb eines Gebietes von zehn Längen- und anderthalb Breitengraden (69° 52′ bis 71° 36′ südl. Br. und 82° 35′ bis 92° 21′ westl. L. v. Gr.). Für gewöhnlich erhob sich der Bogen des Südlichtes 8 bis 12° über den Horizont und erstreckte sich 45° diesseits und jenseits des Meridians. Die Erscheinungsformen des beobachteten Südlichtes waren ganz die bekannten des Nordlichtes. *Ni.*

R. C. Mossmann. Häufigkeit der Nordlichter in London. Journ. Scottish Met. Soc. 1900. Ref.: Ciel et Terre 21, 277—278, 1900.

Ein Katalog aller in London seit 1707 bis 1895 beobachteten Nordlichter. *Ni.*

Ch. W. Zenger. La périodicité des aurores australes observées pendant l'hivernage de la „Belgica" et l'électricité d'origine cosmique. Ciel et Terre 21, 302—304, 1900.

Höhenbestimmung des Nordlichts. Gaea 37, 757, 1901.

A. H. Kiehl. Poollicht. Nederl. Tijdsch. v. Meteorol. Groningen 1, 49, 1901.

F. A. Cook. Aurora australis. Pop. Science Monthly New York 59, 21—33, 1901.

E. B. Baldwin. Auroral Observations on the Second Wellmann Expedition made in the Neighborhood of Franz Josef Land. Monthly Weather Rev. 29, 107—115, 1901.

A. J. Henry. Zusammenstellung der in den Vereinigten Staaten beobachteten Nordlichter, in den monatlichen tabellarischen Uebersichten jeder Nummer des Monthly Weather Rev.

Nordlicht in Braidentown, Florida. Monthly Weather Rev. 28, 294, 1900.

Südlicht in Neu-Seeland am 10. September 1898. Ciel et Terre 21, 100, 1900.

Nordlicht vom 10. September 1901 in Manse Rusness Sanday. Nature 64, 527.

H. Stassano. Ueber den Zusammenhang zwischen äquatorealen Regenfällen und Nordlichtern. Ref.: Ciel et Terre 22, 404, 1901.

— — Les aurores polaires. La Nature 29, 235—236.

J. Sykora. Die Wellenlängen der photographisch erhaltenen Linien des Nordlichtspectrums. Astr. Nachr. 156, 20—24, 325, 1901.

3 H. Niveauveränderungen.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

E. Geinitz. Postglaciale Niveauschwankungen der mecklenburgischen Küste. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1901, Nr. 9, 582—584.

Das bei dem neuen Hafenbau in Warnemünde festgestellte Profil hat Folgendes ergeben: 1. den Nachweis einer früheren höheren Lage des postglacialen Mecklenburg, 2. das Vorhandensein eines (älteren) submarinen Waldbodens, 3. eine Senkung zur „Litorinazeit“, 4. eine erneute Torfbildung auf dem früheren Strandboden mit häufigem Wechsel von Meereseinbrüchen, 5. eine theilweise Dünenbeschüttung des „jüngeren“ Moores, dessen Oberkante jetzt nur 0,2 m hoch liegt (erneute Senkung?).

C. Ochsenius. Ueber junge Hebungen von vollen Seebecken. ZS. d. deutsch. geol. Ges. 1901, 14—15. Centralbl. f. Min., Geol. u. Paläont. 1901, 24, 764.

3 J. Orographie und Höhenmessungen.

Referent: Dr. Andr. Galle in Potsdam.

Charles Lallemand. Rapport sur les travaux du Service du Nivellement général de la France en 1899 et 1900, accompagné de 19 planches de diagrammes figuratifs. (Extrait des Comptes rendus des séances de la Conference général de l'Association géodésique internationale, tenue à Paris en 1900.) C. R. 134, 3, 204, 1902.

Der Vollendung des Hauptnivellements im Jahre 1896 ist 1899 die Fertigstellung des Netzes 2. Ordnung gefolgt, zusammen 26000 km umfassend. Hierzu sind noch 18000 km 3. und 4. Ordnung hinzugekommen. Für die Nivellements 2. Ordnung ist von dem Umlegen des Fernrohrs und der Libelle abgesehen worden, bei denjenigen höherer Ordnung das Nivellement nur in einer Richtung geführt worden.

Die Fixpunkte des Schweizerischen Präcisionsnivellements. — Les repères du nivellement de précision de la Suisse. Hrsg. durch d. eidgen. topograph. Bureau. 11. Lfg. Fol. Bern, Schmid u. Francke.

XI. Sargans — Landquart — Thusis — Surava — Davos — Landquart. Albulapass. Flüelapass. VII u. 63 S. mit z. Thl. farb. Fig. und einer Karte.

Die Fixpunkte des Schweizerischen Präcisionsnivellements. — Les repères du nivellement de précision de la Suisse. Hrsg. durch d. eidgen. topograph. Bureau. 12. Lfg. Fol. Bern, Schmid u. Francke.

XII. Brig — Gletsch — Furka — Andermatt — Schwiz — Pfäffikon. Schwiz — Luzern. Goldau — Rigi. VII u. 67 S. mit z. Thl. farb. Fig. u. einer Karte. 1901.

---

d'Avila. Nivelamentos de precisão em Portugal. Lissabon 1900. ZS. f. Instrk. 21, 11, 344, 1901.

E. Geinitz. Postglaciale Niveauschwankungen der mecklenburgischen Küste. Centralbl. f. Min. 1901, 19, 582.

C. HIEKISCH. Catalogue des sommes hypsométriques de la Russie d'Asie et en partie des pays limitrophes (d'après les matériaux, publiés avant le 1 janvier 1895). Mem. soc. imp. russe de Géogr. (Sapiski) **31**, 2, St. Pétersbourg 1901. gr. in-8°.

---

3 K. Allgemeine Morphologie der Erdoberfläche.

Referent: Dr. FURTWÄNGLER in Potsdam.

P. REIBISCH. Ein Gestaltungsprincip der Erde. S. A. aus: Jahresber. des Vereins für Erdkunde in Dresden. Dresden, 1901, A. Huhle.

Als Ursache der säcularen Hebungs- und Senkungserscheinungen wird die „Abplattung des Erdballs unter gleichzeitiger Berücksichtigung einer — der allmählichen Niveauänderung entsprechenden — Lagenveränderung zur Rotationsaxe" angenommen. Es soll ein ganz langsames Schwingen (Pendulation) der Erdmassen um zwei Schwingpole, die in der Republik Ecuador in Südamerika und auf der Insel Sumatra liegen, stattfinden, so dass immer neue Gebiete unter die Pole der Erdaxe rücken, während die Lage der letzteren im Raume annähernd unverändert bleibt.

J. W. GREGORY. The Plan of the Earth and its Causes. G. J. **13**, 225—251, 1899. Ref.: Peterm. Mitth. **48**, Nr. 1, Littber. 3, 1901.

W. PRINZ. L'hypothèse de la deformation tétraédrique de la terre de W. Lowthian Green et de ses successeurs. Extr. de l'Ann. astronom. 1902. Brüssel 1901. Ref.: Peterm. Mitth. **48**, Nr. 1, Littber. 3, 1901.

Sand waves in tidal currents. Nature **64**, Nr. 1660, 412—413, 1901.

Auszug aus einer Abhandlung von V. CORNISH, die im Geographischen Journal August 1901 publicirt ist.

JOHANNES WALTHER. Das Gesetz der Wüstenbildung. Herausg. mit Unterstützung der kgl. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. 175 S. Mit 50 Fig. Berlin 1900. Ref.: Naturw. Rundsch. **16**, Nr. 31, 391—392 u. Nr. 32, 402—404, 1901, ferner in Peterm. Mitth. **47**, Nr. 9, 152, 1901.

HOLDEFLEISS. Kleinere Mittheilung über die Bodenbildung in den Tropen. Zeitschr. Nat. **74**, Nr. 1—2, 128—129, 1901.

Jovan Cvijic. Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Hercegovina und Montenegro. II. Theil: Die Karstpoljen. Mit 1 Taf. u. 2 Textfig. Abhandl. der k. k. geograph. Gesellschaft in Wien. III. Bd. Nr. 2. Lex.-8°. 85 S. Wien, R. Lechner (Wilh. Müller), 1901.

Aug. Neuber, Feldmarsch.-Leut. Wissenschaftliche Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche. gr. 8°. XII u. 647 S. Wien, W. Braumüller, 1901.

Dr. Felix Wahnschaffe, Landesgeol. Prof. Priv.-Doc. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. Mit 9 Beilagen u. 33 Textillustr. 2. Aufl. Zugleich 2. Aufl. v. „Forschungen zur deutschen Landes- u. Volkskunde" VI. Bd. 1. Heft. gr. 8°. V u. 258 S. Stuttgart, J. Engelhorn, 1901.

Prof. Dr. Ed. Richter. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Mit 6 Taf. u. 14 Fig. im Text. VI u. 103 S. Peterm. Mitth. Ergänzungsheft Nr. 132.

Emm. de Martonne. Fjords, cirques, vallées alpines et lacs subalpins. Ann. de G. 10, 52, 289—294.

G. Maas. Ueber Thalbildungen in der Gegend von Posen. Jahrb. d. kgl. preuss. geol. Landesanstalt 1898.

Dr. Paul Fischer, Realgymn.-Oberlehr. Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen. Progr. gr. 4°. 66 S. mit Abbild. u. 2 Taf. Leipzig, J. C. Hinrichs' Verl., 1901.

---

3 L. Küsten und Inseln.

Referent: Dr. Furtwängler in Potsdam.

A. Helland. Strandlinjernes fald. Norges Geol. Undersög., Aarbog 1896—1899, Nr. 2, Christiania 1900.

N. Andrussow. Ueber die ehemaligen Uferlinien des Kaspischen Meeres. Ann. géol. et minéral. de la Russie. 20. Juni 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Nr. 6, Littber. 99 u. 101, 1901.

J. Ailio. Ueber Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mantsinsaari. Bull. Comm. Géol. de la Finlande Nr. 7, Helsingfors April 1898. Ref.: Peterm. Mitth. 46, Nr. 10, Littber. 164, 1900.

Notiz über „The dunes of Gascony". Science 11, Nr. 278, 672, 1900.

Th. Arldt. Ueber den Parallelismus der Küsten von Südamerika. Leipzig, Naumann. Ref.: Peterm. Mitth. 47, 12, 202.

3 M. Oceanographie und oceanische Physik.

Referent: Dr. W. Meinardus in Berlin.

I. Handbücher und Methoden.

Luigi Hugues. Oceanografia. Turin, Frat. Bocca, 1901, 275 S.

Populär gehaltene, möglichst die neuere Litteratur berücksichtigende Darstellung des statischen Theils der Oceanographie.

F. A. Forel. Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. Stuttgart, Engelhorn, 1901, 250 S.

Das Buch verdient auch an dieser Stelle namhaft gemacht zu werden, da viele von den darin enthaltenen Betrachtungen über die physikalischen Verhältnisse der Binnenseen allgemeinerer Art sind und auch auf oceanographische Verhältnisse Anwendung finden.

O. Krümmel. Die Fortschritte der Oceanographie 1899 und 1900. Geogr. Jahrb., herausg. von H. Wagner, 24, 157—186, 1901.

O. Baschin. Bibliotheca geographica. Berlin, Kühl. Jahrgang 1898, 7, 58—61, 415—446, 1901.

An angegebener Stelle Verzeichniss der im Jahre 1898 veröffentlichten, die Meereskunde behandelnden Litteratur.

M. Knudsen. Hydrographische Tabellen. Kopenhagen 1901. 8^0. V u. 63 S.

Dies nach den Vorschlägen und unter der Controlle einer internationalen Commission veröffentlichte Werk enthält, auf Grund der neuesten physikalischen Bestimmungen über die Abhängigkeit der Temperatur, des Salzgehaltes und der Dichte des Seewassers von einander, die rechnerischen Hülfsmittel zur Reduction der darauf bezüglichen Beobachtungen in tabellarischer Form.

J. Thoulet. Sur le mode de récolte des échantillons du sol sous-marin. Bull. Soc. Géogr. Bordeaux 1901, 8 S. Peterm. Mitth. 47, Littber. 206, 1901 †.

Anweisung zu sachgemässer Sammlung von Meeresgrundproben.

V. W. Ekman. On a new current-meter invented by Fr. Nansen. Nyt Magaz. f. Naturvidenskab Kristiania 39, 163—187, 1901. Citirt: Geogr. Journ. 18, 341, 1901.

G. Schott. Sjöstrands Signalloth (Unterseeische Schildwache). Ann. d. Hydr. 29, 509—511, 1901.

Die Function dieses Loths, welches dem Schiff ein Warnungszeichen giebt, wenn es sich flachem Wasser nähert, beruht auf dem Princip des Luftdrachens. Ein an einem dünnen Drahtseil befestigter Drache wird vom Schiffe nachgeschleppt und hält sich in gleicher Wassertiefe, gleiche Drahtseillänge vorausgesetzt, auch wenn die Geschwindigkeit des Schiffes zwischen 3 und 15 Knoten schwankt. Die Tiefe kann bis zu 62 m beliebig variirt werden. Sobald der Drache auf den Boden stösst, kommt er hoch, zugleich ertönt ein elektrisches Läutesignal.

II. Allgemeines (Expeditionen).

C. Chun. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition. Jena, Fischer, 1900. 550 S. 2 Karten. Zahlr. Illustr.

Populär wissenschaftliche Darstellung der Ausrüstung und des Verlaufes der Valdivia-Expedition und der erkundeten Tiefseefauna.

Nordatlantische Wetterausschau, herausgegeben von der Direction der Deutschen Seewarte für jeden Monat des Jahres. Hamburg 1901. Anzeige in Ann. Hydr. 29, 1—2, 272—274, 375—376, 1901.

Die Karten enthalten eine sehr inhaltsreiche, monatliche Uebersicht über die meteorologischen, hydrographischen und erdmagnetischen Elemente auf dem Nordatlantic nach langjährigen Beobachtungen.

P. T. Cleve, G. Ekman et O. Pettersson. Les variations annuelles de l'eau de surface de l'océan atlantique. Göteborg, Bonnier, 1901. Folio. 11 S. 4 Taf.

Die durch die drei Verfasser gebildete schwedische hydrographische Commission hat in den Jahren 1898 und 1899 von zahlreichen transatlantischen Schiffen Beobachtungen über Wassertemperatur, Salzgehalt und Plankton sammeln lassen, die in der vorliegenden Abhandlung discutirt werden. Im ersten Theile der Untersuchung wird ein kurzer Ueberblick über die älteren Forschungsergebnisse der schwedischen Hydrographen im Skagerak gegeben, dann eine Scheidung der im Nordatlantic auftretenden heterogenen Wasser nach dem Salzgehalte, der ihren Ursprung zu erkennen giebt, durchgeführt, ferner werden die verschiedenen Formen des Planktons charakterisirt und classificirt. Die Resultate der Beobachtungen sind für jeden Monat kartographisch dargestellt, so dass man die Vertheilung der Temperatur, des Salzgehaltes und der Planktonarten leicht übersehen und mit einander in Beziehung setzen kann.

Es wird aus den Beobachtungen geschlossen, dass im Herbste eine Anhäufung von Golfstromwasser an der Westküste Europas stattfindet, gleichzeitig und später aber im Rücken dieser Golfstromtrift vom Labradorstrom und nordwestlichen Theile des Atlantic her sich eine arktische Planktonart nach den Azoren hin und weiter östlich ausbreitet. Ausserdem macht sich im östlichen Nordatlantic bei den Azoren um diese Zeit eine südhemisphärische Planktonart bemerkbar, die, an kaltes Wasser gewöhnt, vermuthlich von dem kalten Benguelastrom unter der warmen äquatorialen Oberflächenschicht sich nach nördlichen Breiten verbreitet und weit nach Norden hin nachweisbar wird.

Im norwegischen Meer spielt besonders im Winter der ostisländische Polarstrom eine grosse Rolle, wie bereits in früheren Abhandlungen nachgewiesen war.

Die zweite Conferenz zur Erforschung der nordeuropäischen Meere. Geogr. Journ. 18, 77—80, 1901.

Die Conferenz tagte vom 6. bis 11. Mai 1901 in Christiania und setzte auf der bei der ersten Conferenz in Stockholm (1899) gewonnenen Grundlage das Programm für die im Jahre 1902 beginnende Forschung und für die Organisation des zu errichtenden Centralbureaus fest.

Reports on Norwegian fishery and marine investigations, ed. by J. HJORT. 1, 1901. Geogr. Journ. 18, 84—85, 1901.

Dieser von der norwegischen Regierung und der Verwaltung

der Fr. Nansen-Stiftung herausgegebene erste Bericht enthält eine Darstellung und Bearbeitung der norwegischen Meeresforschungen von 1897 bis 1899 mit besonderer Rücksicht der Fischereiverhältnisse. Die Abhandlungen sind folgende: J. Hjort und K. Dahl, Fischereiversuche in norwegischen Fjorden. — J. Hjort und H. H. Gran, Hydrographisch-biologische Untersuchungen im Skagerak und Christiania-Fjord. — G. O. Sars, Bericht über die postembryonale Entwickelung von Pandalus borealis u. a. — A. Woellebaek, Ueber Dekapoden. — H. H. Gran, Hydrographisch-biologische Studien über das Nordmeer und die Küste Norwegens. — H. Torne, Ueber die Bestimmung des Salzgehaltes vermittelst der Refraction. — H. Kiaer, Synopse der norwegischen marinen Thalamophoren. — S. Schmidt-Nielsen, Chemische und mikrobiologische Untersuchungen über das Einsalzen von Heringen.

J. Hjort. Die erste Nordmeerfahrt des norwegischen Fischereidampfers „Michael Sars“ im Jahre 1900 unter Leitung von Johan Hjort. Peterm. Mitth. 47, 73—83, 97—106.

Das Untersuchungsgebiet umfasst die Meerestheile zwischen Island und Jan Mayen, zwischen Jan Mayen und den Lofoten und zwischen Nordcap und Bäreninsel. Die hydrographischen Untersuchungen übernahmen F. Nansen und B. Helland-Hansen. Letzterer theilt in aller Kürze die vorläufigen Ergebnisse im vorliegenden Aufsatz mit. H. H. Gran bespricht die Verbreitung einiger wichtiger Planktonformen im Nordmeer und J. Hjort die Resultate der Fischereiversuche im Zusammenhang mit den hydrographischen Verhältnissen.

F. Nansen. Some oceanographical results of the expedition with the „Michael Sars“ headed by Dr. J. Hjort in the summer 1900. Preliminary report. Christiania, Brogger 1901, 32 S.

O. Bauendahl. Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Polarfahrt des „Matador“, Herbst und Winter 1900/01. Ann. d. Hydr. 49, 414—425, 445—457.

Der Aufsatz enthält Bemerkungen über die Eisverhältnisse nördlich und westlich von Spitzbergen, meteorologische Beobachtungen vom Pikes-Haus auf der Däneninsel (10° 56′ östl. L., 79° 44′ nördl. Br.) von November 1900 bis Juni 1901 in extenso, Gezeiten- und magnetische Beobachtungen.

A. GULSTON. Some notes on the baltic and arctic voyages of the Jermack in 1899. Scott. Geogr. Mag. 17, 175—185, 1901.

Segelhandbuch für die Ostsee, herausgegeben vom Reichsmarineamt. 2. Abth. 3. Aufl. 393 S. Berlin, Reimer, 1901.

Jos. LUKSCH. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer. Südliche Hälfte. September 1897 bis April 1898. XVIII. Physikalische Untersuchungen. Denkschr. Wien. Akad. 69, 337—398, 5 Taf.

Nach einer kurzen Beschreibung des Verlaufes und der Forschungsziele der Expedition wird zunächst die horizontale Gestaltung und das Seebodenrelief, letzteres auf Grund von allen früheren und von 55 neuen Lothungen, geschildert und kartographisch dargestellt. Der bei der Pola-Expedition 1895/96 gelotheten grössten Tiefe des Rothen Meeres von 2190 m (in 38° östl. L., 22° 7′ nördl. Br.) kommt die etwa 200 km südlicher gelegene neu gelothete von 2176 m nahe (38° 35′ östl. L., 20° 2′ nördl. Br.). Das in extenso mitgetheilte physikalische Beobachtungsmaterial, gewonnen an 124 Stationen, wird den Untersuchungen über die Meerestemperatur, den Salzgehalt und die Dichte an der Oberfläche und in verschiedenen Tiefenschichten zu Grunde gelegt und zum Theil zu kartographischen oder graphischen Darstellungen verwendet. Die Resultate werden am Schluss mit den Ergebnissen der Forschungen im nördlichen Theile des Rothen Meeres combinirt. Die wichtigsten sind folgende: Die Wassertemperatur erreicht in der Hochsee des Meeres im Sommer an der Oberfläche 32° C., in der Tiefe sinkt sie nicht unter 21,5°. Die Temperatur nimmt von 0 bis 200 m Tiefe rasch, von da bis 700 m langsam ab, unterhalb 700 m Tiefe ist sie constant 21,5°. In der kälteren Jahreszeit herrscht diese Temperatur nahezu in allen Schichten. In der warmen Jahreszeit ist die tägliche Temperaturperiode bis 100 m deutlich nachweisbar und beträgt in dieser Tiefe noch 0,1° C. In der kälteren ist sie nicht nachweisbar. Die Temperatur nimmt in horizontalem Sinne von Norden nach Süden zu bis zu einem Maximum noch vor der Strasse von Bab-el-Mandeb, weiterhin nimmt sie wieder ab. Das Wärmemaximum liegt im Winter nördlicher (bei 19° Br.) als im Sommer (14° Br.). Die starke Durchwärmung des Rothen Meeres ist bedingt durch die Lage zwischen erhitzten Landmassen, die von Süden eindringenden Wasser des Indischen Oceans sind daher relativ kühl und bewirken jene horizontale Temperaturvertheilung. Temperaturen im Golf von Suez und von Akaba sind niedriger als

die der Hochsee, zeigen aber dieselbe Art verticaler und horizontaler Vertheilung wie diese. Der Salzgehalt ist am höchsten im Golf von Suez (Maximum 42,8 pro Mille), im Golf von Akaba findet man ein Maximum von 41,1 pro Mille, in der Hochsee ein von 41,0 pro Mille am Grunde des Nordgolfes, während das Minimum von 36,2 pro Mille Salzgehalt im Südgolf bei Perim angetroffen wurde. Der Salzgehalt nimmt nach der Tiefe hin zuerst rasch, dann langsamer zu, eine homosaline Schicht wurde nicht gefunden. Die Differenzen der an ein und derselben Stelle zu verschiedenen Jahreszeiten und in verschiedenen Jahren bestimmten Salzmengen sind nirgends grösser als 0,02 pro Mille. Die horizontale Vertheilung zeigt eine Abnahme des Salzgehaltes von Norden nach Süden in allen Schichten. Im Canal von Suez schwankt die Temperatur im Laufe des Jahres zwischen 14° (Januar, Februar) und fast 27° (im October). Der Salzgehalt ist am grössten bei den Bitterseen (bis über 55 pro Mille). Zum Schluss wird aus dem Verlaufe der Isothermen und Isohalinen in den verschiedenen Schichten die Wassercirculation erschlossen, welche sich aus einer Hauptcirculation um den mittleren Theil des Beckens gegen die Richtung des Uhrzeigers und aus verschiedenen secundären gleichsinnig gerichteten Kreisläufen zusammensetzt. Die quer über das Meer von der afrikanischen nach der arabischen Küste hinübergehenden Stromzweige sinken in Folge ihres höheren Salzgehaltes unter den an der Ostseite nordwärts setzenden Strom und schliessen sich der Bewegung des letzteren in der Tiefe an. Diese Vorgänge werden vom Verf. kartographisch durch Strompfeile zur Anschauung gebracht.

Warnemingen in den Indischen Ocean over de Maanden Juni, Juli en Augustus. 22 Taf. Amsterdam, K. Nederl. Meteor. Inst., 1900.

Karten der Wasser- und Luftisothermen, der Isobaren, der Strom- und Windrichtungen und anderer meteorologischer Factoren für die drei Sommermonate.

J. Thoulet. Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica. Océanographie. 4°. 24 S. 1 Taf. Antwerpen 1901. Peterm. Mitth. 47, Littber. 207, 1901 †.

III. Morphologie der Meeresbecken.

P. Fischer. Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen. Jahresber. d. Realgymn. Leipzig, Ostern 1901. 66 S. 2 Taf. Leipzig, Hinrichs, 1901.

Zusammenfassende Darstellung des heutigen Standes der Kenntnisse über die Arten der Bodenablagerungen und über die chemischen Vorgänge, die dabei eine Rolle spielen, vorzüglich nach den Untersuchungen von Murray und Renard, aber auch unter Berücksichtigung der neuesten Forschungen, z. B. der Ergebnisse der Valdivia-Expedition.

J. Thoulet. Projet d'une carte générale des grandes profondeurs océaniques. Bull. Soc. Géogr. de l'Est 22, 5—22, 1901. Geogr. Journ. 18, 114, 1901.

V. Cornish. On sand-waves in tidal currents. Geogr. Journ. 18, 170—202, 1901.

J. Thoulet. Carte lithologique sous-marine des côtes de la France. Paris, Challamel, 1899—1901. 10 Blatt. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Littber. 141, 1901.

Darstellung der Natur des Meeresbodens an der französischen Küste auf Karten im Maassstabe von 1:125000. Die bisher erschienenen Sectionen umfassen das Gebiet zwischen der belgischen Grenze und Cap Fréhel und zwischen Chassiron und Arcachon.

H. Arctowski et A. F. Renard. Notice préliminaire sur les sédiments marins recueillis par l'expédition de la „Belgica". Mém. Ac. R. Belge, 30 S., Brüssel 1901. Peterm. Mitth. 47, Littber. 208, 1901.

Die „Belgica" fand mit wenigen Ausnahmen terrigene Ablagerungen litoralen oder pelagischen Charakters. Die Ablagerungen am antarktischen Plateaurand sind reich an Geschieben aller Grössen, vermuthlich glacialen Ursprungs.

H. Arctowski. The antarctic voyage of the „Belgica" during the years 1897, 1898 and 1899. Geogr. Journ. 18, 353—394, 1901.

IV. Physik des Meeres.

a) Statik.

G. Schott. Die Wärmevertheilung in der Tiefsee mit besonderer Berücksichtigung des „Valdivia"-Materials. Verh. d. Ges. f. Erdb. Berlin 28, 226—232, 1901.

Dieser Auszug aus einem Vortrage enthält einige vorläufige Mittheilungen über die Ergebnisse der Bearbeitung der ge-

sammten aus dem Atlantischen und Indischen Ocean vorliegenden zuverlässigen Temperaturserien (ca. 1600). Verf. unterscheidet hinsichtlich der verticalen Temperaturvertheilung drei Schichten mit charakteristischen thermischen Eigenschaften und damit zusammenhängenden Bewegungsvorgängen. Die oberste bis etwa 100 m reichende Schicht zeigt eine vornehmlich durch horizontale Bewegungen bedingte Temperaturvertheilung. Die Isothermen in 50 und 100 m Tiefe zeigen einen sehr ähnlichen Verlauf wie an der Oberfläche. In der Schicht von 150 bis 800 m Tiefe ist die horizontale Temperaturvertheilung meist nur durch verticale Bewegungen erklärbar. In Folge der Fortführung von Wassermassen durch die Oberflächenströmungen aus niederen in höhere Breiten ist in den äquatorialen Gebieten in jener Schicht die Bewegung nach aufwärts, in den mittleren Breiten (zwischen 30° und 60° Br.) ist sie nach abwärts gerichtet, dort werden daher die Flächen der niederen Isothermen von unten gegen die Oberfläche gehoben, hier werden die Flächen der höheren Isothermen nach unten gedrückt. In den Tiefen zwischen 150 und 800 m ist daher die Temperatur in jedem Niveau in den mittleren Breiten höher als unter dem Aequator, am grössten ist der Temperaturunterschied in 400 m. In der unteren Schicht, unterhalb 1000 m, kommen wieder vorwiegend horizontale Bewegungen für die Temperaturvertheilung in den verschiedenen Niveaus in Betracht, diese Bewegungen bilden das untere Bindeglied des grossen Verticalkreislaufes, dessen verticale Aeste in der mittleren Schicht gefunden werden. Die Wasser der untersten Schicht sind in beiden Hemisphären gegen den Aequator hin in sehr langsamer Bewegung.

Besondere Charakterzüge der Wärmevertheilung sind noch folgende. Sprungschichten kommen in allen drei Oceanen zu allen Jahreszeiten vor. Als Maximum der Temperaturabnahme in einer Sprungschicht ist bisher 0,8° auf 1 m gefunden worden. In der antarktischen Zone unter 60° südl. Br., südlich vom Atlantischen und Indischen Ocean, findet sich in den Meridianen der Bouvetinsel und des Enderbylandes die grösste Ansammlung kalten südpolaren Wassers in kathothermer Schichtung, während westlich und östlich davon das kalte Wasser weniger mächtig und noch von einer wärmeren Wasserschicht bedeckt ist.

Expedition S. M. Schiff „Pola“ im Mittelländischen, Aegäischen und Rothen Meere in den Jahren 1890 bis 1898. XIX. Jos.

LUKSCH. Untersuchungen über die Transparenz und Farbe des Seewassers. 3 Tafeln. 11 Fig. im Text. Denkschr. Wien. Akad. 69, 399—485, 1901.

Die Sichttiefe wurde mit weissen Metallscheiben von 50 cm Durchmesser an der Schattenseite des Schiffes bestimmt, die Farbe mit einer modificirten FOREL'schen Scala. An 400 Messungen der Sichttiefen und ca. 750 Bestimmungen der Meeresfarben werden vom Verf. discutirt und die Ergebnisse kartographisch dargestellt. Das in extenso veröffentlichte Beobachtungsmaterial umfasst 44 Quartseiten. Im Oestlichen Mittelmeer (Ö. M.) wurden Sichttiefen von mehr als 30 m in 97 Proc. der Beobachtungen wahrgenommen, im Aegäischen Meer (Ä. M.) in 94 Proc., im Rothen Meer (R. M.) in 28 Proc. Die Farben 0 bis 3 Proc. Gelb wurden gleichzeitig in den drei Meerestheilen in 99 Proc. bezw. 83 Proc. und 38 Proc. der Beobachtungen wahrgenommen. Die Sichttiefen in stark blauem Wasser wachsen mit der Sonnenhöhe (bei Farbe 0 bis 1 Proc. Gelb um 13 m bei Sonnenhöhenwachsthum von 0^0 bis 50^0). Bei höheren Farbennummern (im R. M.) wird der Einfluss der Sonnenhöhe rasch geringer und verschwindet schon bei mehr als 5 Proc. Gelb. Auch bei sehr niedrigem Sonnenstand (0^0 15′ bis 2^0 22′ Höhe) ist die Sichttiefe schon gross, im Ö. M. 33 m, im Ä. M. 31 m, im R. M. 21 m. Die Sichttiefen sind im Winter am grössten, im Sommer am kleinsten. Die Sichttiefen wachsen ceteris paribus mit abnehmender Temperatur und Bewölkung und mit zunehmendem Salzgehalt. Bei stärkerem Seegang ist die Sichttiefe kleiner als bei Meeresstille. — Im östlichen Mittelmeer ist die rein blaue Farbe des Wassers (0 bis 1 Proc. Gelb) vorherrschend, im Aegäischen Meer auf die centralen landfernen Theile beschränkt. Vor und östlich der Nilmündung sind die Farben 10 bis 25 Proc. gelb. Die Küstengewässer der Aegeis haben 3 bis 4 Proc. Gelb. Im Rothen Meer ist in Folge der reichen Absatzproducte der ausgedehnten Korallengebiete die Farbe des Wassers nirgend rein blau, erst von 3 Proc. ab beginnen die Farbentöne grössere Ausdehnung zu haben. An den Korallenküsten und in den nördlichen Golfen finden sich 4 bis 5 Proc. Gelb dem Blau beigemengt; im südlichen Drittel des R. M. dagegen steigt der Procentsatz Gelb auf 10 bis 25. — Es wurden 55 Versuche gemacht, die Meerestiefe zu bestimmen, bis zu der chemisch wirksame Lichtstrahlen versenkte photographische Platten beeinflussen. Die benutzten Apparate (Modelle CHUN-PETERSEN und LUKSCH) werden ausführlich beschrieben. Die Expositionsdauer betrug 7, 10 und 15 Min., die

Senktiefe 100 bis 600 m. Eine vorläufige sechstheilige Scala zur Charakterisirung des Lichteindrucks konnte zu den Tiefen in eine einfache Beziehung gesetzt werden. Die Platten kamen im Ö. M. und Ä. M. aus 100 m Tiefe ganz schwarz herauf (Scala I), in 600 m Tiefe konnte mit voller Sicherheit nur einmal von fünf Fällen ein Lichteindruck registrirt werden, in drei anderen Fällen konnte man darüber im Zweifel sein (Scala VI kein Lichteindruck). Sämmtliche Versuche wurden in den wärmeren Jahreszeiten vorgenommen.

K. Natterer. Chemische Untersuchung von Wasser- und Grundproben, gesammelt in der südlichen Hälfte des Rothen Meeres 1897/98 durch S. M. Schiff „Pola". Denkschr. Wien. Akad. 69, 297—309, 1901.

Verf. hat 29 Wasserproben untersucht, die theils dicht über dem Grunde, theils aus 100 m Tiefe geschöpft waren. Es wird für sie die Menge der gelösten organischen Substanzen angegeben. Ferner werden die Resultate der chemischen Analyse von sieben Grundproben mitgetheilt. Im Anhang finden sich mehrere Analysen der aus Salinen an der Küste von Arabia felix geschöpften Wasserproben.

---

b) Dynamik.

Flaschenposten, eingegangen bei der Deutschen Seewarte. Ann. d. Hydr. 29, 37—40, 231—233, 471—473, 525—528, 1901.

R. A. Daly. Marine currents and river deflection. Science 13, 952—954, 1901. Peterm. Mitth. 47, Littber. 206, 1901 †.

Verf. erklärt die linksuferige Verlegung der Mündungen der Rhone, des Ebro und Mississippi dadurch, dass die Flusssedimente von den dort herrschenden Meeresströmungen an der rechten Seite des Mündungsgebietes abgelagert werden und somit das Flussbett besonders bei Hochfluth nach der entgegengesetzten Seite abdrängen.

G. Antze. Revision der Oberflächenströmungen des Nordatlantischen Oceans auf Grund der Triftphänomene. Inaug.-Diss. d. Univers. Kiel. 43 S. 3 Taf. Minden i. W. 1901.

Im Anschluss an die Schott'sche Bearbeitung der bis zum Jahre 1896 bei der Deutschen Seewarte eingegangenen Flaschenposten hat Verf. unter Hinzuziehung neuerer und der in den

amerikanischen Pilot Charts und vom Fürsten von Monaco veröffentlichten Flaschenposten die Strömungsverhältnisse des Nordatlantic dargestellt, ohne indess zu wesentlich neuen Ergebnissen zu gelangen.

H. N. Dickson. The circulation of the surface waters of the North Atlantic Ocean. Phil. Trans. R. Soc. London 196, A. 61—203, 1901.

Nach einer kurzen historischen Einleitung, in der die allmähliche Vertiefung der Studien über den Nordatlantic und der dabei angewandten Methoden vor Augen geführt wird, erörtert Verf. die Grundlagen seiner Untersuchung, die eine Darstellung der hydrographischen Verhältnisse des Nordatlantic in den einzelnen Monaten der Jahre 1896 und 1897 und einen Vergleich der correspondirenden Monate beider Jahre enthält. Das Material zu diesem weit angelegten und zum ersten Mal für einen längeren Zeitraum durchgeführten Unternehmen lieferten die regelmässigen Beobachtungen an Bord von Handelsschiffen und von wissenschaftlichen Expeditionen, die während jener Jahre unterwegs waren. Die Bestimmungen des Salzgehaltes geschahen nicht an Ort und Stelle, sondern in des Verf. Laboratorium an den 4100 Wasserproben, die in besonders präparirten Gläsern auf den Fahrten gesammelt worden waren. Die Methoden der Bestimmung des Salzgehaltes und der Dichte des Meerwassers werden vom Verf. ausführlich erörtert. An der Hand von 48 colorirten Monatskarten, auf denen Isothermen und Isohalinen in getrennter Darstellung wiedergegeben sind, schildert Verf. die charakteristischen Züge der Temperatur- und Salzvertheilung jeden Monats, ihre Beziehung zu denen des voraufgehenden Monats und beim zweiten Jahrgange auch die Abweichung gegen den gleichen Monat des Vorjahres. Daraus werden zunächst Schlüsse gezogen über die normalen jahreszeitlichen Aenderungen der Wasserbewegung im Nordatlantic und ihren Zusammenhang mit der Periodicität der allgemeinen Circulation der Atmosphäre. Darauf wird, soweit das meteorologische Beobachtungsmaterial reicht, der Versuch gemacht, die Besonderheiten in der grossen Circulation während der Jahre 1896 und 1897 im Einzelnen mit den Anomalien der Luftdruckvertheilung in Verbindung zu bringen.

M. Knudsen. Der baltische Strom und der Salzgehalt im Kattegat und im westlichen Theile der Ostsee. Ann. d. Hydr. 29, 226—231, 1901.

Im Winter zeigt sich in der Regel im Kattegat und in der westlichen Ostsee an der Oberfläche ein höherer Salzgehalt als in den anderen Jahreszeiten. Die Ursache davon ist nicht allein in einem relativen Nachlassen des baltischen Stromes im Winter, die in Folge der geringeren Zufuhr von Süsswasser eintritt, zu suchen, sondern es kommen hier, wie Verf. betont, die thermischen Convectionsströmungen in Betracht, welche in jenen Meerestheilen einen Ausgleich der salzigeren Tiefenschichten mit den salzärmeren Oberflächenschichten bewirken und daher zu einer Vermehrung des Salzgehaltes der letzteren führen. Gleichzeitig und aus demselben Grunde tritt eine so starke Verminderung des Salzgehaltes der tieferen Schichten ein, dass stellenweise, besonders im südlichen Kattegat, zuweilen die baltische Wasserschicht bis zum Boden reicht. Im Frühjahr ist der baltische Strom in Folge der Eis- und Schneeschmelze im hydrographischen Einzugsgebiete der Ostsee am stärksten, gleichzeitig wächst auch die Stärke des salzhaltigen unterflächigen Reactionsstromes und es bildet sich dann meist eine scharfe Trennungsfläche zwischen den heterogenen Wassermassen aus, die in Folge der sommerlichen Durchwärmung der oberflächlichen Schichten noch mehr in ihrem Charakter begünstigt wird. Verf. hat für die Jahreszeiten der einzelnen Jahre von 1881 bis 1897 für drei Leuchtschiffstationen der westlichen Ostsee die Geschwindigkeit des ausgehenden Oberstromes zu berechnen versucht und kommt zu dem Resultat, dass unperiodische Schwankungen in der Stärke dieses Stromes von Jahr zu Jahr eintreten, die das geschilderte normale Verhalten wesentlich verändern.

M. Knudsen. Ueber die Temperatur im Kattegat und im westlichen Theile der Ostsee. Ann. d. Hydr. 29, 83—90, 1901.

Die vom Skagerak ins Kattegat eindringenden salzigen Wassermassen werden im Kattegat zur Unterströmung. Ihre Versetzung nach Süden kommt darin zum Ausdruck, dass in den tieferen, salzhaltigen Schichten das Maximum und auch das Minimum der jährlichen Temperaturcurve an südlicheren Stellen später eintritt als an nördlicheren. Von Mitte September bis Mitte November ist in Folge dessen das Wasser in der Tiefe im südlichen Kattegat um mehrere Grade höher als im nördlichen Kattegat. Aehnliches gilt für die folgenden Monate bis März. Erst von da ab ist die Temperatur bei Skagens Riff in 23 m höher als bei Schultz Grund im südlichen Kattegat in derselben Tiefe. Im Jahresdurchschnitt ist

die Temperatur in dieser Tiefe aber bei Skagen um 1,5° höher als bei Schultz Grund. Für das Tiefenwasser der westlichen Ostsee gelten andere Gesetze der jährlichen Temperaturperiode, weil hier eine Mischung des Kattegat- und Ostseewassers eintreten und die Lufttemperatur von bedeutenderem Einfluss werden kann. Im Allgemeinen gilt hier für das Tiefenwasser, das nicht zu sehr durch Mischung im Salzgehalt herabgesetzt ist, dass die Temperaturamplitude gemässigt ist und dass die Sommer- und Wintertemperaturen sich länger halten. Im Sommer und Herbst hält sich die Temperatur in der Tiefe auf 10° bis 12° auch, wenn schon die Oberflächenschichten stärker abgekühlt sind, noch längere Zeit, indessen sinkt die Temperatur später dergestalt, dass die Temperatur des Tiefenwassers im südlichen Kattegat höher ist als in der Tiefe der westlichen Ostsee. Um diese Zeit im Herbst ist also die untere Wasserschicht im südlichen Kattegat wärmer als nördlich und südlich davon.

G. SCHOTT. Die Strömungen in dem St. Lorenzgolf einschliesslich der Anticosti-Gegend, der Cabot- und Belle-Isle-Strasse. Ann. d. Hydr. **29**, 124—130, 1901.

Verf. behandelt nach einer gleichnamigen Veröffentlichung des Ministeriums der Marine und Fischerei in Canada (Ottawa 1900) die Strömungsverhältnisse in dem bezeichneten Gebiete mit Rücksicht auf die Bedürfnisse der Schiffahrt. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Forschungen über die hydrographischen Verhältnisse dieses Meerestheiles sind bereits in den letzten Jahrgängen dieser Berichte erwähnt.

Ueber Gezeiten und Gezeitenströme auf dem St. Lorenzstrome. Ann. d. Hydr. **29**, 260—262, 1901.

W. SHIELD. Notes on the height of waves at Peterhead, N. B. Proc. Inst. Civil-Engineers **143**, 210—212, 1901. Cit.: Geogr. Journ. **18**, 342, 1901.

J. HERRMANN. Die Gezeitenverhältnisse in der La Plata-Mündung und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung. Ann. d. Hydr. **29**, 313—315, 1901. 1 Taf.

---

3 N. Stehende und fliessende Gewässer.

Referent: Dr. KARL FISCHER in Berlin.

1. Allgemeines. Grundwasser.

K. v. FISCHBACH. Der Wald als Quellenspender. Met. ZS. 18, 183, 1901.

Das verwesende Wurzelwerk hinterlässt Canäle, durch die das Niederschlagswasser in grössere Tiefen eindringen kann, und hierin erblickt der Verf. eine wesentliche Förderung der Quellenbildung durch den Wald. — EBERMAYER äussert sich hierzu etwas skeptisch, und zwar in einem Nachtrag zu der Abhandlung, über die wir in 56 [3], 405, 1900 berichteten.

H. GRAVELIUS. Der Einfluss des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser. Peterm. Mitth. 47, 64—68, 1901.

Ein zusammenfassender Bericht über die Frage nach EBERMAYER, WOLLNY, OTOTZKIJ, WYSOTZKIJ, MOROSOW, BLISNIN und Anderen.

FR. KÖNIG. Die Vertheilung des Wassers über, auf und in der Erde, und die daraus sich ergebende Entstehung des Grundwassers und seiner Quellen mit einer Kritik der bisherigen Quellentheorien. Geschildert für Tiefbautechniker, technische Forst-, Montan- und Landwirthschaftslehranstalten, sowie zum Selbststudium. Jena, H. Costenoble, 1901. 8°. VII u. 159 S.

Dieses Buch versucht die herrschende Auffassung vom Kreislaufe des Wassers zum Theil in ihren Grundvesten zu erschüttern. Namentlich wird (in mancher Hinsicht unter Anlehnung an VOLGER's Ideen) geleugnet, dass die Versickerung in nennenswerther Weise auf die Bildung des Grundwassers einwirke.

W. KREBS. Nothwendigkeit und leichte Ausführung fliegender Grundwasseraufnahmen. Nat. Rdsch. 16, 565—566, 1901 (nach Vortrag auf der 73. Vers. deutsch. Naturf. u. Aerzte).

Die Aufnahmen sollen dazu dienen, neben den oberirdischen Wasserscheiden die für die Strömung des Grundwassers maassgebenden festzustellen.

G. LEMOINE et E. MAILLET. Sur le débit probable des sourcees pendant la saison chaude de 1901.

Wie Belgrand und Lemoine aus der Niederschlagsarmuth der Winter auf 1870 und 1874 ein Nachlassen der Quellen in den Sommern dieser Jahre vorhergesagt hatten, wird hier eine entsprechende Voraussage für 1901 gegeben. Leitend ist dabei das Erfahrungsgesetz, dass im Gewässernetz der Seine, in dem durchlässige Bodenarten vorherrschen, die Sommerregen nicht merklich zu der Wasserführung der Flüsse beitragen.

Félix Marboutin. Contribution à l'étude des eaux souterraines. Courbes isochronochromatiques. C. R. 132, 365—368, 1901.

Für die Untersuchung der Grundwasserströmungen in der Umgebung von Paris erwies sich die Färbung mit Fluoresceïn als sehr gutes Hülfsmittel. Denn Stärke und Richtung dieser Strömungen lassen sich beurtheilen, wenn man die Punkte aufsucht, bis zu denen die Färbung in bestimmter Zeit fortschreitet. (Die im Titel genannten Curven verbinden die der gleichen Zeit entsprechenden Punkte.) Der Vorgang der Färbung wird kurz beschrieben, ebenso das Fluoroskop, mit dem die Intensität der sich mehr und mehr ausbreitenden Färbung bestimmt werden kann, und zwar bis zu sehr geringen, mit dem blossen Auge nicht mehr wahrnehmbaren Graden hinunter.

F. Parmentier. Sur la source intermittente de Vesse, près de Vichy. C. R. 133, 120—121, 1901.

Im Gegensatze zu den anderen Mineralquellen unweit Vichys tritt diese nur alle 25 bis 27 Stunden einmal in Thätigkeit und spendet dann 18000 bis 20000 Liter. Eine chemische Analyse des Wassers ist beigefügt.

G. Ritter. L'hydrologie du canton de Neuchâtel. Arch. sc. phys. (4) 11, 526—528, 1901.

Im dritten Theile dieses Vortrages wurden die Quellen des Jura nach geologischen Gesichtspunkten classificirt.

W. H. Wheeler. The settlement of solid matter in fresh and salt water. Nat. 64, 181—182, 1901.

Während es nach Stidell's Untersuchungen für den Mississippi für ausgemacht galt, dass salzhaltiges Wasser suspendirte Stoffe nur in weit geringerem Grade tragen könne als Süsswasser und hierin eine wesentliche Förderung der Deltabildung erblickt wurde, leugnete schon V. Harcourt diese Erscheinung, und auch

die Experimente des Verf., deren Ergebnisse in einer Tabelle mitgetheilt sind, sprechen entschieden gegen jene Anschauung.

Eine hydrographische Zufalls-Entdeckung. Prometheus **13**, 93, 1901.

Die Quellen der Loue, deren Quantum bei Niedrigwasser auf 150, bei Hochwasser auf 450 cbm/sec geschätzt ist, erwiesen sich als vom Doubs herrührend. Berthelot konnte zeigen, dass dieser Fall nicht vereinzelt dasteht, sondern Quellen von starker Ergiebigkeit oft von grösseren Flüssen gespeist werden. (Nach C. R.)

Litteratur.

J. Barnes u. W. F. Holroyd. On the influence of subterranean excavations in limestone areas and a consideration of the atmospherical, physiological and hygienic conditions produced thereby. Trans. Manchester Geol. Soc. **26** [7], 206 ff., 1898—1899. Ref.: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 74—75, 1901.

Holz. Ueber Wasserkraftverhältnisse in Skandinavien und im Alpengebiet. ZS. f. Bauw., Berlin 1900 u. 1901. [Centralbl. d. Bauverw. **21**, 196, 1901.

G. Morosow. Zur Frage der Bodenfeuchtigkeit im Walde. Journ. f. Bodenkunde 1900, 122 ff. In russ. Sprache. Vergl. den zusammenf. Bericht von Gravelius in Peterm. Mitth. **47**, 64—68, 1901.

Ney. Der Wald und die Quellbildung. Globus **80**, 359, 1901 (nach 23. Jahresber. d. V. f. Erdk. Metz, 1901).

Nicht der Wald selber, sondern seine Streudecke ist der Quellenspender der bewaldeten Gebirge.

G. Wysotzkij. Hydro-geologische Untersuchungen in Wjeliko-Anadol. Journ. f. Bodenkunde 1899, 165 ff. u. 1900, 22 ff. Vergl. den zusammenf. Bericht von Gravelius in Peterm. Mitth. **47**, 64—68, 1901.

Artesischer Brunnen in Memel. Culturtechniker **4**, 189—190, Breslau 1901.

Variations de la fontaine de Vaucluse en 1898—1899. Ann. soc. mét. de France **49**, 256, 1901, nach Cicel et Terre, Febr. 1901, S. 584.

---

2. Seen.

Albert Benteli. Die Niveauschwankungen der 13 grösseren Schweizerseen im Zeitraume der 31 Jahre 1867 bis und mit 1897 mit besonderer Berücksichtigung der Jura-Seen vor und nach der Juragewässer-Correction. Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1899, 33—53, Bern 1900.

Nach einigen Bemerkungen über die aus privaten Anfängen hervorgegangene Organisation und die Arbeitsleistung des schweizerischen hydrometrischen Dienstes wird zunächst die mittlere jährliche Summe h des Steigens und Fallens, also die Beweglichkeit der Seeoberfläche betrachtet, die am grössten ist für den Wallenstattersee und den Lago Maggiore, wobei die äussersten Schwankungen bei letzterem noch bedeutender sind als am Wallenstattersee. Sodann wird die Einwirkung der Correction der Juragewässer auf diese Schwankungen betrachtet und gefunden, dass h durch diese Correction bei den betreffenden Seen eine ganz bedeutende Vergrösserung erfahren hat, woraus hervorgeht, dass diese Seen jetzt um so mehr zur Regelung des Wasserabflusses dienen. — Bei ganz gleichartiger Beschaffenheit des Gewässernetzes würde, wenn f die Grösse der Seeoberfläche, F die des Niederschlagsgebietes des Sees bezeichnet, $\frac{h.f}{F}$ eine Constante sein; durch eine Berechnung dieser Grösse erlangt Verf. demgemäss einen Maassstab für die Beurtheilung ihrer besonderen Verhältnisse. Schliesslich werden die Seen noch nach dem Betrage der mittleren Jahresschwankung des Wasserstandes betrachtet.

H. Ebert. Periodische Seespiegelschwankungen (Seiches) am Starnberger See. Münch. Sitzber. 30, 435—462, 1900.

Nachdem zunächst Forel's grundlegende Untersuchungen über die Seiches des Genfer Sees unter Zusammenfassung der wichtigsten Elemente der Theorie dieser Erscheinung kurz besprochen sind, folgen die Einzelheiten über die entsprechenden Untersuchungen Ebert's am Starnberger See (Würmsee). Aus den vom Verf. selbst zusammengestellten Ergebnissen derselben sei hier Folgendes angeführt: Die Schwingungen, welche die gesammte Wassermasse fast ununterbrochen ausführt, sind reine, d. h. einem Sinusgesetz folgende Pendelschwingungen, und zwar ist zunächst eine Grundschwingung von rund 25 Minuten Periodendauer vorhanden, welch letztere mit der nach Merian's Formel berechneten Schwingungsdauer so genau übereinstimmt, dass die Forel'sche Theorie dadurch eine neue Bestätigung erhält. Ausserdem tritt noch eine Oberschwingung auf, deren Dauer nicht ganz $^2/_3$ derjenigen der Hauptschwingung ist. Bei beiden Schwingungen ist die Schwingungsdauer, wie beim Pendel, unabhängig von der Amplitude. Als meteorologische Ursachen von Seiches sind bisher besonders plötzliche Luftdruckänderungen hervorgetreten.

Felix M. Exner. Messungen der täglichen Temperaturschwankungen in verschiedenen Tiefen des Wolfgangsees. Wien. Ber. 109, 905—922, 1900.

Verf. will diese Messungen nur als Vorversuche ansehen. Sie erfolgten mittels Bolometer, durch welche die Wassertemperaturen auf 0,03° C. genau bestimmt werden konnten. Gegen die Sonnenstrahlung konnten die Instrumente hinreichend geschützt werden. Dagegen zeigte sich, dass auch die tieferen Wasserschichten wesentlich durch unmittelbare Sonnenstrahlung erwärmt werden, wogegen die Wärmeleitung nur eine geringere Rolle spielt, da die Convection nur bei Abkühlung in Betracht kommt. Selbst bis auf 5,2 m Tiefe ist die Strahlung noch merklich wirksam. Immerhin nimmt die tägliche Amplitude der Temperatur mit zunehmender Tiefe sehr rasch ab. Die Temperatur der Luft und des Wassers wird durch die Summe zweier Sinuswellen mit 24- bezw. 12-stündiger Periode dargestellt; zwischen 12^h und 3^h Nachts zeigen die Luft und alle Wasserschichten secundäre Temperaturmaxima.

F. A. Forel. Étude thermique des lacs du Nord de l'Europe. Arch. sc. phys. (4) 12, 35—55, 1901.

Zur Ergänzung der Untersuchungen in der Nord- und Ostsee wurde Forel durch Pettersson veranlasst, das Programm für entsprechende Untersuchungen in den Seen Nordeuropas aufzustellen und persönlich die analogen Beobachtungen am Genfer See neu anzustellen. Das Programm blieb zunächst auf thermische Untersuchungen beschränkt. Forel giebt demgemäss nach Beobachtungen im März bis November 1900 Tabellen für den thermischen Gradienten im Genfer See, Loch Katrine, Wetter-, Mjös-, Ladoga- und Enare-See. In der hieran sich schliessenden Betrachtung des Wärmehaushaltes findet Forel, dass die Seen in der Zeit vom Ende des Winters bis zur Mitte des Sommers pro Flächeneinheit um so mehr Wärme aufnahmen, je nördlicher sie liegen und dass die Amplitude der jährlichen Temperaturschwankung in bestimmter Tiefe demgemäss eine unmittelbare Function der geographischen Breite ist. Hiernach betrachtet er noch speciell die Grenze für das Eindringen der Sommerwärme in die tieferen Wasserschichten, wobei er findet, dass dieselbe nach dem Pole hin immer tiefer rückt. Zum Schluss wird darauf hingewiesen, dass die thermischen Verhältnisse der Oceane sich in Folge der Meeresströmungen viel verwickelter gestalten.

F. A. FOREL. Oscillations of lake level. Month. Weather Rev. 28, 446, 1900.

In einem Schreiben an HENRY beleuchtet FOREL kurz die Punkte, die ihm in HENRY's Artikel über die Schwankungen des Wasserspiegels des Eriesees (Month. Weath. Rev. Mai 1900; vergl. diese Ber. 56 [3], 408, 1900) besonders interessant erscheinen. Die am Eriesee durch den Wind hervorgerufenen Wasserstandsschwankungen (25 cm) übertreffen weit die am Genfer See beobachteten (12 cm). Ferner steht die Periode der binodalen Seiches zu derjenigen der uninodalen nicht in dem theoretisch zu erwartenden Verhältniss. Die Wellenlängen dieser Seiches sind die grössten bis jetzt bekannten.

G. K. GILBERT. The water level of Great Salt Lake. Month. Weath. Rev. 29, 23—24, 1901.

Im Anschluss an MURDOCH's Artikel (siehe weiter unten) sucht Verf. zu näheren Beziehungen zwischen den Schwankungen des Seespiegels und den Niederschlägen zu gelangen. Er findet, dass die Aenderungen beider Grössen nicht adäquat sind, da ein grosser Theil des Niederschlages durch die Verdunstung und die Bewässerung des angrenzenden Geländes in Anspruch genommen wird.

W. HALBFASS. Ueber den gegenwärtigen Stand der Seenforschung. Schrift. Naturforsch. Gesell. Danzig. (N. F.). 10 [2 u. 3], S. XXXII. Danzig 1901.

In diesem Vortrage fanden u. a. die grössten bisher bekannt gewordenen Seetiefen Erwähnung (Baikalsee 1713 m, ein See in der südoregonischen Cascadenlandschaft in Nordamerika 1220 m, Kaspisee 1098 m u. s. f.). Am Schluss wurde die mannichfache Bedeutung der Seenforschung erörtert.

WILHELM HALBFASS. Beiträge zur Kenntniss der Pommerschen Seen. Ergänzungsheft 136 zu Peterm. Mitth. Gotha 1901. Mit 6 Karten und 1 Profiltafel.

Verf. behandelt hierin die Pommerschen Seen in all der Vielseitigkeit, welche die Seenforschung neuerdings angenommen hat. (Messungen der Tiefen, Wasserstände, Temperaturen und Durchsichtigkeit; chemische Analyse, Biologie, Bodenbeschaffenheit und Fischerei.) Trotz der für ihren Gegenstand grundlegenden Bedeutung seiner Untersuchungen möchten wir jedoch von einem näheren Bericht absehen, da das Werk selbst sehr leicht zugänglich und ein

einführender Bericht schon vom Verf. selbst in den Verh. d. Ges. f. Erdk., Berlin 1901, 232—240, gegeben ist.

Theodor Hundhausen. Die Trockenlegung des Kopaïs-Sees. Prometheus **12**, 705—708, mit 1 Karte, 1901.

Verf. giebt zunächst einen Ueberblick über die eigenartigen topographischen und geologischen Verhältnisse dieses grössten griechischen Sees, die jedes Jahr starke Schwankungen seines Wasserstandes und seiner Ausdehnung hervorriefen und ihn dadurch zu einem gefürchteten Fieberherd machten. Sodann werden die schon im Alterthum gemachten Versuche seiner Trockenlegung beschrieben und schliesslich die neuerdings zu diesem Zwecke mit Erfolg ergriffenen Mittel.

Alexander von Kalecsinsky. Ueber die ungarischen warmen und heissen Kochsalzseen als natürliche Wärme-Accumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärme-Accumulatoren. S.-A. aus Földtani Közlöny **31**, 25 S. 8°. Budapest 1901.

Diese siebenbürgischen Salzseen, die durch ihre Grösse und die Concentration der Salzlösung ihres Gleichen auf dem Continent suchen, sind dadurch eigenartig, dass zwischen zwei kälteren Wasserschichten eine bedeutend wärmere Schicht schwebt, innerhalb deren z. B. im Medvesee (bei Szováta) Temperaturen bis zu 71° C. zu beobachten waren. Um den Ursprung dieser Wärme festzustellen, betrachtet Verf. zunächst die Entstehung der Seen, ihre Umgebung, die chemische Beschaffenheit ihres Wassers, sowie ihre Flora und Fauna. Doch zeigt sich, dass in der Hauptsache die unmittelbare Sonnenstrahlung die Quelle jener Wärme sein muss; freilich kann sie diese Erwärmung nur dann hervorrufen, wenn über der concentrirten Salzlösung eine Schicht süssen oder nur schwach salzigen Wassers lagert, weil nur hierdurch diejenigen Verschiedenheiten des specifischen Gewichtes entstehen können, die eine Vertheilung der Wärme durch Convectionsströme verhindern, und zwar erwärmt sich, da die Wärmeleitung nur ganz geringfügig ist, die salzhaltige Schicht unter sonst gleichen Bedingungen um so mehr, je mehr ihr specifisches Gewicht das der auflagernden Wasserschicht übertrifft. Jedoch ist fast selbstverständlich, dass diese obere Schicht nicht zu mächtig sein darf, wenn unter ihr eine nennenswerthe Erwärmung eintreten soll. Uebersteigt sie, wie z. B. am Schwarzen See, 2 m, so unterbleibt die

Erwärmung der mittleren Schicht fast vollständig und die Temperaturvertheilung ist dann ungefähr dieselbe wie bei den gewöhnlichen Seen. Anderenfalls tritt die Maximaltemperatur aber dort ein, wo der Procentgehalt der Salzlösung am grössten und die specifische Wärme am geringsten ist. — Einen experimentellen Nachweis seiner Theorie führte Verf. dadurch, dass ein künstlich angelegter, mit Salzsole gefüllter Teich sich erst dann in einen warmen Salzsee verwandelte, als eine Süsswasserschicht auf ihn geleitet wurde. Damit ist aber zugleich der Weg für eine etwaige künstliche Verwendung der schon vorhandenen kalten Salzseen zur Aufspeicherung der Sonnenwärme (für Bäder und ähnliche Zwecke) gewiesen. — Beiläufig erwähnt Verf., dass eine ganz ähnliche Erscheinung schon zuvor in einem Salinebassin bei Besançon wahrgenommen und von den Beobachtern auch in entsprechender Weise gedeutet ist. (G. ZIEGLER in Prometheus **9**, 79, 1898; man vergl. hierzu auch das neuere Referat KEILHACK's in Prometheus **13**, 337—341, 1902.)

L. H. MURDOCH. Relation of the water level of Great Salt Lake to the precipitation. Month. Weath. Rev. **29**, 22—23, 1901.

Das Steigen und Fallen des Sees wird durch eine Vermehrung oder Verminderung der Niederschläge bedingt; letztere zeigen jedoch nicht die Tendenz, dauernd zu- oder abzunehmen.

A. VAN MUYDEN. Le régime du lac Léman et de ses affluents au cours de la période décennale de 1890 à 1899. Bull. soc. Vaud. (4) **37**, 91—98. Lausanne 1901.

Nachdem 1884 eine internationale Vereinbarung über die Regulirung des Abflusses aus dem Genfer See erfolgt war und 1888/1889 die nöthigen Voruntersuchungen für die Aufstellung entsprechender Betriebsvorschriften ausgeführt waren, sind die Zu- und Abflussverhältnisse des Sees dauernd beobachtet worden, so dass Verf. für 1890/1899 die zehnjährigen Monatsmittel der Höhe des Wasserspiegels des Sees, der entsprechenden Zu- oder Abnahme des Inhalts des Sees, der Wasserführung a) der Rhone, b) der übrigen Zubringer, endlich der Abflussmenge des Sees mittheilen kann. Während der Monate April bis Juli hielt der See durchschnittlich 325 365 000 cbm Wasser zurück, wogegen er in den übrigen Monaten 344 365 000 cbm mehr abgab, als die gleichzeitige Zufuhr betrug, wobei der Wasserspiegel des Sees im Jahre durchschnittlich 3,6 cm sank. Der mittlere secundliche Abfluss

von 31 Liter für jeden Quadratkilometer des Einzugsgebietes stellt 93 Proc. (!) des Niederschlages dar, was nur durch eine reichliche Condensation des Wasserdampfes der Luft an der Oberfläche der Gletscher und des Schnees für erklärlich gehalten wird. — Eine beigefügte Tafel stellt ausser den Mittelwerthen auch die anormalen Verhältnisse dar. Ausserdem werden frühere Messungen der Abflussmenge der Rhone zum Vergleich herangezogen.

E. Richter, Karl Schuh. Das Gefrieren der Seen. (Wasser von 0^0 beim Gefrieren der Seen.) Peterm. Mitth. 47, 57, 1901.

Schuh hat ein Thermometer construirt, mittels dessen die Temperatur der eben im Gefrieren befindlichen Wasserschicht gemessen wird. Er fand 0^0, während bisher die Mischung der Schichten, die man nicht vermeiden konnte, immer nur den Nachweis von Temperaturen über dem Gefrierpunkt gestattete.

Ed. Sarasin. Seiches Küssnacht-Stansstad. Arch. sc. phys. et nat. (4) 10, 454, 1900.

Am 4. Juli 1899 wurden durch die Limnographen in Küssnacht und Stansstad im Gegensatze zu den bisher bekannten Oscillationen transversale Seiches des Vierwaldstätter Sees aufgezeichnet.

Jules de Schokalsky. Le lac Ladoga au point de vue thermique C. R. 130, 1789—1793, 1900. Uebers. in Month. Weath. Rev. 29, 63—64, 1901.

Im Sommer 1897 wurde eine ausgesprochene Abnahme, im Sommer 1899 aber eine Zunahme der Temperatur nach unten beobachtet. Das Gesammtergebniss ist, dass der See zwar nach Forel's Eintheilung zweifellos noch zur Classe der temperirten Seen gehört, aber doch dem Typus der polaren Seen, die beständig die umgekehrte Wärmeschichtung zeigen, schon sehr nahe steht.

Willi Ule. Der Würmsee (Starnbergersee) in Oberbayern. Wiss. Veröff. d. Vereins f. Erdk. zu Leipzig. Leipzig 1901. 8^0, 212 S. und 8 Tafeln im Atlas.

Verf. wählte gerade diesen See zu einer genauen Untersuchung, weil er in der Frage der Glacialerosion geradezu eine historische Bedeutung erlangt hat. Der Inhalt des Werkes wird am besten durch den Plan gekennzeichnet, „eine Monographie zu schaffen, in der wenigstens die geologischen, hydrographischen und

physikalischen Verhältnisse eine dem gegenwärtigen Stande der Seenkunde entsprechende Darstellung und Behandlung erfuhren". Betreffs der Entstehung des Sees kommt Ule, nachdem er aus der Oro- und Hydrographie der Seeumgebung, den morphometrischen Verhältnissen des Seebeckens und den geologischen Verhältnissen in dessen Bereiche die nöthigen Unterlagen für die Beantwortung dieser Frage gewonnen hat, zu dem Ergebniss, dass für die von Penck angenommene glaciale Erosion keine zwingenden Gründe vorhanden sind, wohl aber solche für die Bildung durch Wassererosion, und zwar scheint ihm die Entstehung der den See bildenden Erosionsrinne in die Zeit zwischen dem Rückzuge des vorletzten und dem Vorrücken des letzten diluvialen Gletschers zu fallen. „Am Ende des Gletschers wurde durch die Stirnmoräne das Thal abgedämmt und so das Becken geschaffen." Der Würmsee würde hiernach zu einer Erweiterung der Classification der Seen nach ihrer Entstehung Veranlassung geben. — Der zweite Haupttheil des Werkes beschäftigt sich mit den physikalischen Verhältnissen des Sees. Dabei ergiebt sich, dass auch sein thermisches Verhalten zu einer weitergehenden Eintheilung zwingt, da Forel's Typus von Seen mit temperirter Schichtung Wasserbecken mit ganz verschiedener Eigenart der Temperaturverhältnisse sind. Da hier eine Wiedergabe der vom Verf. (S. 153) vorgeschlagenen Eintheilung nicht möglich ist, sei nur erwähnt, dass im Würmsee selbst die Eigenart der verticalen Temperaturvertheilung wesentlich durch seine Lage innerhalb eines niedrigen Hügellandes sowie durch die geringe Klarheit seines Wassers bedingt ist. — Zum Schluss werden noch Farbe und Durchsichtigkeit des Sees, die Strömungen und Wasserstandsänderungen und einige andere physikalische Erscheinungen betrachtet. — Einen Auszug aus dem Werke giebt Verf. selbst im Jahresber. d. Geogr. Ges. München für 1900/01, 58—75.

A. Woeikow. Die Seespiegelschwankung zwischen Aralsee und Baraba und die Brückner'sche Hypothese. Peterm. Mitth. 47, 199—202, 1901.

Nachdem diese Seen längere Zeit stark gefallen waren, sind sie neuerdings wieder ausgesprochen im Steigen, wofür Belege angegeben werden. Besonders lebhaft hat ihr Wasservorrath 1894 bis 1898 zugenommen; doch scheint bei den Seen der Baraba das Wiederanwachsen schon Ende der siebziger Jahre begonnen zu haben, und das Gleiche wird in vielen Untersuchungen

betreffs der Seen Südwestsibiriens behauptet. Es gelingt dem Verf., diese Schwankungen zu den säcularen Veränderungen der Niederschlagsmenge in Barnaul in Beziehung zu setzen. Doch nur die trockene Zeit der sechsziger Jahre fällt mit einer Brückner'schen trockenen Zeit ungefähr zusammen, wogegen die nassen Zeiten auf Jahre fallen, welche Brückner zu den trockenen rechnet.

Litteratur.

L. Berg u. P. Ignatow. Ueber die Schwankungen der Seespiegel Mittelasiens und des westlichen Sibiriens. Nachr. (Isw.) d. russ. geogr. Ges. **36**, 111—125, 1900 (Russ.). Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902, 1 [2], 204. Globus **80**, 101—103, 1901. Peterm. Mitth. **47**, Littber. 37—38, 1901.

— — — — Die Salzseen Seleta-Dengis, Teke und Kysyl-kak des Omskschen Kreises. Phys.-geogr. Skizze. Sapiski d. westsib. Abth. d. russ. geogr. Ges. Heft 28, 1—92, Moskau 1901. (Russ. mit franz. Resumé.) Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902, 1 [2], 204 und noch ausführlicher in Globus **80**, 101 - 103, 1901.

Hermann Ebert. Les seiches du lac de Starnberg en Bavière. Arch. sc. phys. (4) **11**, 578—586, 1901.

Meist Auszug aus Münch. Sitzber. **30**, 435—462, 1900. Bericht siehe oben!

R. Fitzner. Der Kagera-Nil. Ein Beitrag zur Physiographie Deutsch-Ostafrikas. 8°. 83 S. 1 Karte. Diss. Halle 1899. Berlin, Alfr. Schall. Ref.: Geogr. ZS. **6**, 234—235, 1900.

F. A. Forel. Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie. Mit 1 Taf. u. 16 Abb. (Biblioth. geogr. Handb., herausg. v. F. Ratzel.) Stuttgart, J. Engelhorn, 1901.

Das Buch hat solche Verbreitung und so viele Besprechungen gefunden, dass hier von einem Bericht abgesehen wird.

J. B. Hatcher. The Lake Systems of Southern Patagonia. The Amer. Geolog. **27**, Nr. 3, 1901. Ref: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 139, 1901.

A. J. Henry. Variations in the Lake Levels and atmospheric Precipitation. U. S. Departm. of Agriculture. Weather Bureau. W. B. Nr. 203. Washington 1899. Ref.: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 64, 1901.

P. Ignatow. Das Tenis-Kurgaldschinsche Seebassin im Gebiet von Akmolinsk. (Vorläufiger Bericht.) Nachr. d. russ. geogr. Ges. **36**, 433—451, 1900 (Russ.). Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1902, 1 [2], 204. Globus **80**, 101—103, 1901.

Murray. Untersuchungen an den schottischen Süsswasserseen. Ref.: Globus **79**, 196, 1901, nach Geogr. Journ., März 1901.

J. Parkinson. Some Lake Bassins in Alberta British Columbia. Geol. Mag. 1901, S. 97—101.

Willi Ule. Die Entstehung und die physikalischen Verhältnisse des Würmsees. Jahresber. d. Geogr. Ges. München für 1900/1901, 58—75. Vergl. S. 536.

L. G. Werner. Die Seen der Westvogesen. Globus 80, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Littber. 174, 1901.

Wasserstandsverhältnisse des Eriesees. Geogr. ZS. 6, 525—526, 1900.

Influence of the wind and of rythmic gusts on the level of Lake Erie. Monthly Weather Rev. 28, 112—113, 1900.

Temperature of deep lakes. Monthly Weather Rev. 29, 71, 1901.

Unterirdische Seen (im Eukladistrict nördlich der grossen australischen Bucht entdeckt). Globus 81, 36, 1902 nach Scott. Geogr. Mag. 1901, S. 605.

Bericht der Limnologischen Commission (der Schweiz. Naturforsch. Ges.) für das Jahr 1899/1900. Verh. d. Schweiz. Naturf. Ges. 83. Jahresversamml., 168—170, Chur 1901.

Betrifft hauptsächlich Planktonstudien; ohne Mittheilung der Ergebnisse.

Sinken des Wasserspiegels im Victoria Nyansa. Globus 80, 189, 1901.

(Nach Bemerkungen Sir William Gastin's in Lord Cromer's Verwaltungsbericht über Aegypten.)

Erforschung des Teletzkojesees im Altai duch Ignatow 1901. Globus 81, 34, 1902, nach Russk. Wjedomosti, November 1901.

Seeuntersuchungen in Macedonien. Ref.: Geogr. ZS. 6, 339, 1900.

Austrocknung des Ngami-Sees in Südafrika. Geogr. ZS. 6, 343, 1900.

---

3. Flüsse.

E. Beyerhaus. Die Ursache zur Bildung von Eisversetzungen. Centralbl. d. Bauverw. 21, 194—195, 1901.

Unter der Annahme, dass die mittlere Querschnittsgeschwindigkeit der Strömung zur mittleren Oberflächengeschwindigkeit in einem constanten Verhältniss steht, ist die Oberfläche des in der Zeiteinheit abfliessenden Wasserkörpers der mittleren Tiefe an der betr. Stelle umgekehrt proportional. An Stellen grösserer mittlerer Tiefe müssen die Eisschollen sich also dann zusammenpressen. Da die grossen Tiefen durch Vermehrung des Durchflussquerschnittes geringere Geschwindigkeiten ergeben, so befördern sie damit überhaupt die Eisbildung und das Zusammenfrieren der Schollen. — Am Rhein treten Eisstopfungen in der That am leichtesten an der Lorelei und bei Düsseldorf ein, wo ganz ungewöhnliche Tiefen herrschen.

M. W. Davis. Development of the Severn. Science (N. F.) 11, 433, 1900.

Nach S. S. Beckmann, Nat. science **14**, 273—289, 1899, führt Davis den Severn als typisches Beispiel dafür an, wie ein Fluss sein Gewässernetz durch rückschreitende Erosion auf Kosten eines anderen (in diesem Falle der Themse) vergrössert.

M. W. Davis. Deflection of rivers by sand-reefs. Science (N. F.) **11**, 433, 1900.

Handelt nach J. E. Newsom, the effect of sea barries upon ultimate drainage, Journ. Geol. 7, 445—451, über die Richtungsänderung der Strommündungsstrecken durch vorgelagerte Sandbänke.

M. W. Davis. Landquart and Landwasser. Science (N. F.) **11**, 434, 1900.

Nach A. V. Jennings, Geol. Mag. London 1899, 259—270, wird darauf hingewiesen, dass gegen Heim's Erklärung der Erscheinung, dass Wasser, das früher zum Landwasser gehörte, jetzt dem Landquart zufliesst, doch ein ernstes Bedenken zu erheben ist.

E. A. Evans. Freshets in James River, Va. Monthly Weather Rev. **28**, 590—591, 1901.

Vorwiegend tabellarische Angaben über Höhe und Verlauf einiger Hochwasser des Stromes, als Ergänzung früherer Mittheilungen.

E. Heintz. Ueber Niederschlagsschwankungen in den Flussgebieten der Wolga, des Dniepr und des Don während der Periode 1861 bis 1898. Met. ZS. **18**, 216—223, 1901.

Am Schlusse dieses fast rein meteorologischen Aufsatzes wird bemerkt, ceteris paribus müsse die jährliche Wasserführung der Flüsse den Niederschlagsmengen proportional sein (!); da nun letztere aber keine Tendenz einer dauernden Vermehrung oder Verminderung zeigten, so könne die Ursache der fortschreitenden Wasserarmuth der russischen Flüsse nur in natürlichen oder künstlichen Ursachen zu suchen sein, die mit den periodischen Niederschlagsschwankungen in ihren Einzugsgebieten wenig Gemeinsames hätten.

E. Herrmann. Zu der Abhandlung von Wilhelm Krebs: „Die meteorologischen Ursachen der Hochwasser-Katastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern“ in „Aus dem Archiv der Deutschen Seewarte“, 23. Jahrgang, 1900, Nr. 6. Ann. d. Hydr. **29**, 469—470, 1901.

Herrmann findet seine Ausführungen über die allgemeineren atmosphärischen Vorgänge vor und während der 1897er Ueberfluthungen durch Krebs zum Theil unrichtig und schief wiedergegeben.

C. Kassner. Ueber die wahre Wetterlage bei dem Hochwasser in Schlesien und Oesterreich Ende Juli 1897. ZS. f. Bauwesen Berlin, 1901, 453—466.

Verf. giebt zunächst einen Rückblick über die bisher erkannten Beziehungen der Minima der Zugstrasse V^b zu den Hochwassern der hier in Betracht kommenden Ströme. Der Zweck seiner Untersuchung ist, die von Herrmann in den Ann. d. Hydr. 1897 niedergelegten abweichenden Anschauungen auf ihre Berechtigung zu prüfen. Hierzu sind von ihm für die Zeit des 27. bis 31. Juli von sechs zu sechs Stunden Karten der Luftdruckvertheilung construirt, in denen die Isobaren von Millimeter zu Millimeter gezeichnet sind, so dass die Eigenart und Umgestaltung der Luftdruckvertheilung sehr genau zum Ausdruck kommt. Es ergiebt sich, dass das Hochwasser thatsächlich mit einer Depresssion der Zugstrasse V^b in Zusammenhang steht, die im Wesentlichen von Süden nach Norden fortschritt. Von kleinen flachen Depressionen, die Deutschland von West nach Ost durchzogen hätten, ist dagegen nichts zu bemerken. Auch den damaligen Ausführungen Trabert's und des hydrographischen Centralbureaus in Wien muss Verf. zum Theil entgegentreten. Charakteristisch ist, dass die Depression bis in grosse Höhen hinaufreichte; noch in 2500 m Höhe ist sie scharf ausgeprägt. — Damit ist jedoch noch nicht ermittelt, welches die Besonderheit derjenigen Minima auf V^b ist, die Hochwassererscheinungen hervorrufen.

Wilhelm Krebs. Die meteorologischen Ursachen der Hochwasserkatastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern. Archiv d. deutschen Seewarte 1900.

Die Ursache der Hochwasser sollen Druckrinnen abgeben, die in gewisser Weise von mehreren, von einander unabhängigen Depressionen „ausstrahlen" und durch Interferenz Minima mit ungewöhnlicher Intensität der Niederschläge hervorrufen. (Globus 80, 327, 1901.)

Georges Lemoine. Étude sur l'hydrologie du bassin de l'Adour au point de vue de l'annonce des crues. Ann. soc. mét. de France 49, 77—103, 1901.

Zunächst wird die Organisation des Beobachtungssystems im Gewässernetze des Adour betrachtet, worauf nach einem kurzen Ueberblick über den allgemeinen hydrologischen Charakter dieses Gewässernetzes die bedeutenderen Hochfluthen neuerer Zeit unter Heranziehung der Niederschlagsverhältnisse im Einzelnen geschildert werden. Die den Schluss bildende Hochwasservorhersage, die von Gros in derselben Weise wie für die Garonne angebahnt ist, erfolgt vorläufig nach der Methode der correspondirenden Wasserstände, die durch lineare oder Parabeln darstellende Gleichungen mit einander in Zusammenhang gebracht sind. Die Methode bedarf nach Lemoine noch sehr der Weiterbildung.

Ed. Maillet. Sur la prévision des crues à Pommeuse et à Coulommiers (Bassin du Grand-Morin), à l'aide des hauteurs de pluie. Ann. soc. mét. de France 49, 275—283, 1901.

Die Hochfluthen des Grand Morin wirken rasch und beträchtlich auf die Marne und weiter auf die Seine ein; für die Vervollkommnung der Hochwasservorhersage für die Seine ist also eine solche für den erstgenannten Fluss von grosser Bedeutung. Verf. versucht nun, die Höhe der Anschwellungen desselben für die verschiedenen Jahreszeiten zu den Regenmengen an bestimmten Punkten und den sonstigen in Betracht kommenden meteorologischen Erscheinungen in zahlenmässige Beziehung zu setzen. Der zu Grunde liegende Beobachtungszeitraum ist jedoch ziemlich kurz, und so hinterlassen die aufgestellten Regeln den Eindruck einer gewissen Casuistik.

F. H. Newell. Zur Bewässerung des ariden Westens der Union. Globus 80, 360, 1901. Nach 20. Ann. Rep. U.-S. Geol. Survey [2: Hydrographie].

Von der Erwartung, allem dürren Lande bei entsprechender Aufspeicherung der Abflussmengen die nöthige Feuchtigkeit zuführen zu können, ist man zwar gänzlich zurückgekommen. Immerhin bleibt das Problem einer möglichst wirthschaftlichen Aufspeicherung von grösster Bedeutung.

M. v. Tein. Das Maingebiet. Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet. Bearbeitet und herausgegeben vom Centralbureau für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogth. Baden. 6. Heft. Berlin, Ernst u. Sohn, 1901.

Das Werk gipfelt in einer Untersuchung der Beziehungen zwischen Niederschlag und Abfluss. Ueber diesen Gegenstand giebt

Verf. selbst eine Sonderdarstellung in dem Jahresber. d. Geogr. Ges. München für 1900/1901. Besonders wird dabei der Verbleib der nicht oberirdisch abgeflossenen Wassermenge ins Auge gefasst. In der Vegetationszeit werden von dieser 15 bis 20 Proc. durch die Pflanzenwelt aufgenommen, dagegen im October bis December mindestens 30 Proc. durch den Boden zurückgehalten. Diese aufgespeicherte Menge bildet einen Vorrath, der nur langsam und namentlich in der trockenen Jahreszeit (August bis September) des folgenden Jahres aufgebraucht wird. Der Wasserstand in diesen Monaten hängt somit sehr von der Niederschlagsmenge im vorausgegangenen Winter ab. Es folgt unter Anderem eine Berechnung der täglichen Niederschlagshöhen, die zur Erhaltung eines niedrigen Beharrungswasserstandes nothwendig sind, und eine Betrachtung über das Verhältniss zwischen Abfluss und Niederschlag in Zeiten mit knappem oder vielem Niederschlag.

Litteratur.

H. Bindemann. Die mittlere Abflussmenge in Flüssen. Centralbl. d. Bauverw. **21**, 273—275, 1901.
Polemik gegen Gravelius. Vgl. diese Ber. **56** [3], 411, 1900.

G. Bleicher. La vallée de l'Ingressin et ses débouchés dans la vallée de la Meuse. Ann. Géogr. **10**, 17—26, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 174, 1901.
Es ist doch recht fraglich, ob der alte Mosellauf früher wirklich durch das Thal des Ingressin westwärts zur Mosel ging.

J. M. Chine. Special report on the floods in the Colorado valley, Texas, April 7 to 17, 1900, and other floods during the same period. Monthl. Weath. Rev. **28**, 146—150, 1900.

N. W. Davis. River gorges opposite lateral fans. Science (N. F.) **11**, 434, 1900 nach Rickmer's Reisebericht in Geogr. Journ. **14**, 569—620, 1899.

Kingsley Dryden Doyle. The Rio del Fuerte of Western Mexico and its trabutaries. Scient. Proc. Royal Dubl. Soc. **9** [1], 60—75, 1899. Ref.: Peterm. Mitth. **47**, Littber. 67—68, 1901.

Grandjean. Das Flussgebiet des Komati in Südostafrika. Geogr. ZS. **6**, 644, 1900. (Nach Bull. d. l. soc. Neuchâtel. d. Geogr.)

H. Gravelius. Die mittlere Abflussmenge in Flüssen. Centralbl. d. Bauverw. **21**, 369—370, 1901.
G. erwidert auf Bindemann's Einwendungen gegen seine in diesen Berichten **56** [3], 411, 1900 angezeigte Abhandlung.

R. Jasmund. Die Arbeiten der Rheinstrom-Bauverwaltung. Denkschrift anlässlich des 50jährigen Bestehens der Rheinstrom-Bauverwaltung und Bericht über die Verwendung der seit 1880

zur Regulirung des Rheinstromes bewilligten ausserordentlichen Geldmittel. Gr. 4°, XI u. 242 S. Halle a. S., Waisenhaus 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Littber. 169—170, 1901. Centralbl. der Bauverw. 21, 314—315 u. 322—324, 1901.

Maillet. Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année 1899. Ann. soc. mét. de France 49, 177—202, 1901.

J. Partsch. Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Bericht über das grosse Werk des Hochwasserausschusses. Peterm. Mitth. 47, 208—214, 1901. Vgl. diese Berichte 55 [3], 479, 1899.

Paul Schreiber. Orientirende Untersuchungen über die meteorologisch-hydrographischen Verhältnisse und die Wirkungsweise von Stauanlagen im Gebiete des Weisseritzflusses während der Jahre 1894—1897. Abh. d. kgl. sächs. met. Inst., H. 5. 4°. 45 S. u. 1 Tafel. Leipzig 1901.

— — Die Niederschlags- und Abflussverhältnisse im Gebiete der Weisseritz während der Jahre 1866 bis 1900 und die sich daraus ergebende Einwirkung von Stauanlagen auf die Nutzung des Wassers und die Abflussvorgänge. Abh. d. kgl. sächs. met. Inst., H. 6. 46 S.

Sieger. Zur Thalgeschichte des obersten Donaugebietes. Peterm. Mitth. 47, 57—59, 1901.

Hans Steffen. The Patagonian Cordillera and its Main Rivers, between 41 and 48° S. L. Geogr. Journ. 16, 14—39 u. 185—211, 1900. Mit Karte. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Littber. 70, 1901.

H. Tavernier. Étude hydrologique sur le bassin de la Saône. Ann. Géogr. 10, 46—67, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 47, Littber. 175, 1901.
Beschäftigt sich hauptsächlich mit den Hochfluthen der Saône.

Willi Ule. Die Gewässerkunde im letzten Jahrzehnt. II. Gletscherkunde. III. Flusskunde. Geogr. ZS. 6, 97—104, 148—170, 1900.
Vergl. diese Ber. 55 [3], 470, 1899. Der Bericht ist besonders für eine Orientirung über die gegenwärtige Aufgabe der Forschung geeignet.

Bericht über die Fluss-Commission [der Schweiz. Naturforsch. Ges.] über das Jahr 1899/1900. Verhandl. d. Schweiz. Naturforsch. Ges., 83. Jahresversamml., 171—172, Chur 1901.
Betrifft hauptsächlich die Messungen des Schlammabsatzes am Boden des Vierwaldstätter Sees; ohne Mittheilung der Ergebnisse.

Les crues. Ann. soc. mét. de France 49, 266, 270, 1901.
Angaben über einzelne Hochwasser in Frankreich, Spanien, Italien; nach La Nature.

Lingsee-Thalsperre bei Marienheide. Centralbl. der Bauverw. 21, 105—107, 115—117, 1901.
Ist die zweite Thalsperre im Gebiete der Wupper.

Die neue Rheinmündung in den Bodensee. Geogr. ZS. 6, 397, 1900.
Die neue Mündung liegt nahe bei Fussach, gegenüber Lindau.

Die Stromgebiete des Deutschen Reiches, hydrographisch und orographisch dargestellt mit beschreibendem Verzeichniss der deutschen Wasserstrassen. Theil II, b) Gebiet der Weser. Bearb. im Kaiserl. Statistischen Amt. Statistik des Deutschen Reiches (N. F.) 39 [2 b]. Berlin 1900. Vergl. diese Berichte 56 (3), 416, 1900.

---

30. Eis, Gletscher, Eiszeit.

Referent: Prof. Dr. B. WEIGAND in Strassburg i. Els.

I. Schnee und Eis.

G. ANDERSSON. Untersuchungen auf der Bäreninsel. Ymer 1901, Nr. 4. Ref. in Geogr. Journ. 18, 215—217, 1901.

Die glaciale Schrammung verläuft von West nach Ost. Die erratischen Blöcke stammen alle von der Insel selbst. Die locale Vergletscherung hat also alle Spuren etwaiger Vergletscherung von Spitzbergen her verwischt. Die winterlichen Schneewehen verhalten sich im Frühjahr gletscherähnlich: sie senden Zungen aus, bilden Endmoränen. Ein solcher vergänglicher Gletscher war 115′ breit, 68′ dick, seine Endmoräne 56′ breit.

H. ARÇTOWSKI. The antarctic voyage of the „Belgica“ during the years 1897, 1898 and 1899. Geogr. Journ. 18, 353—394, 1901.

Die Arbeit enthält eine Schilderung von Gletschern, sowie von Moränen und anderen Eiszeitspuren des Feuerlandes und benachbarter Inseln. Ferner werden die Eisverhältnisse auf Grahamland und den South Shetlands, Palmer- und Biscoeinseln besprochen und durch Abbildungen erläutert. Die Gletscher liegen ganz im Gebiete des ewigen Schnees, das bis zum Meeresspiegel hinabreicht, sind daher nicht an Thäler gebunden, sondern bilden Eiskappen über dem ganzen Festlande, auch über kleinen Inseln und enden meerwärts mit senkrechten Wänden, während sie von einem dicken Mantel von ewigem Schnee bedeckt sind. Dancoland und Grahamland sind unter einer Inlandeismasse begraben. Trotzdem finden sich Spuren einstiger noch stärkerer Entwickelung der Vereisung. Dies wird eingehend ausgeführt. Eine Beschreibung der antarktischen Eisberge, des Packeises, der Schneeoberflächenformen macht den Schluss des wissenschaftlichen Theiles.

H. Arçtowski. Exploration of Antarctic Lands. Geogr. Journ. 17, 150—180, 1901.

Der Aufsatz enthält die Schilderung der 20 Landungen auf der Entdeckungsfahrt der „Belgica“ 1898—1899, und giebt eine Darstellung der Eisverhältnisse, Eisberge und Gletscher auf Grahamland und Alexanderland, erläutert durch 14 Abbildungen.

H. Arçtowski. Sur les icebergs tabulaires des régions antarctiques. C. R. 132, Nr. 11, 18. März 1901. Auch in Bull. soc. Belge de géol. 1901, Heft 3, 28—29.

Arktische Eisberge sind sehr mannichfach an Gestalt, meist klein; doch öfters bis 80 m und gelegentlich bis 110 m hoch (über dem Wasser); tafelförmig nur nahe bei Gletschern, deren Neigung sanft ist.

Antarktische Eisberge sind dagegen meist gross und tafelförmig; häufig mehrere Kilometer lang bis 60 m Höhe über dem Meere: wahre Eisinseln (500 m Höhe sind in der Litteratur angegeben, dies ist wohl stark übertrieben). Die „Belgica“ hat bis 110 Eisberge auf einmal gesehen, davon 40 Proc. tafelförmig; grosse sind aber selten; 50 m Höhe ist gleichfalls selten, meist beträgt die Höhe 30 bis 40 m; sie sind bedeckt mit Firnfeldern; Bandstructur zeigt sich nur unten. Einer dieser Eisberge wurde untersucht, er zeigte in den blauen wie in den weissen (luftreichen) Schichten deutliches Gletscherkorn (es handelt sich also nicht, wie Heim will, um gefrorenes Meerwasser). Arçtowski glaubt, dass für die antarktische See die Weyprecht'sche Maximalziffer 7 m höchster Dicke des Packeises noch zu gross ist. Schon Ross fand das antarktische Inlandeis zu 400 m längs der Eismauer von Victorialand bis 175° W.; dem entspricht die Gesammtdicke der Tafeln, von der $^1/_8$, d. h. ca. 50 m, auftaucht.

H. T. Barnes. On the density of ice. The Phys. Rev. 13, Nr. 1, 1901. Publ. for Cornell Univ. Macmillan & Co.

Nach E. L. Nichols (Phys. Rev. 8, 21, 1899) ist die Dichte von altem und neuem Eise verschieden: Der Unterschied beträgt 0,002. Und zwar ist junges Eis schwerer. Experimente wurden im Winter 1900/01 in Montreal angestellt; Eis von 1898/99 und von 1899/1900 von der City Ice Co. wurde in frischen Schnee eingepackt, dann direct in Wasser von 0° gewogen. Es fand sich gleiche Dichte, ca. $0{,}91661 \pm 0{,}00007$; auf 0,0002 übereinstimmend mit Nichols und mit Bunsen.

L. Bernacchi. Topography of South Victoria Land (Antarctic). Geogr. Journ. 17, 478—495, 1901.

Die Eisverhältnisse während der Fahrt des Expeditionsschiffes „Southern Cross" werden geschildert, und die Dicke und Flussrichtung der Inlandeisdecke zu bestimmen versucht. Die Bewegung ist bei Cap Crozier nach Osten gerichtet; die Breite etwa 50 miles. Die Menge des Packeises und seine nordwestliche Drift machen dort wahrscheinlich, dass das Meer sich weithin polwärts erstreckt. Ein grosser antarktischer Continent und eine eigentliche Inlandeisdecke scheinen demnach nicht vorhanden zu sein.

L. E. Dinklage. Eistriften in südlichen Breiten in den letzten 20 Jahren. Ann. Hydr. u. Mar. Met. 29, 76—83, 1901.

Im Hinblick auf die antarktischen Expeditionen wird eine kurze Uebersicht über die im oben genannten Zeitraume im Südatlantischen, Indischen und Stillen Ocean vorgekommenen grösseren Eistriften gegeben.

V. Garde. The state of the Ice in the Arctic Seas 1900. Ann. of the Danish Met. Inst. Ref. in Geogr. Journ. 17, 436, 1901. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 858.

Es wird über die vom Dänischen Meteorologischen Institut veranlasste Zusammenstellung der Angaben von Schiffscapitänen etc. berichtet. Die Eisverhältnisse im März, April, Mai, Juni, Juli, August 1900 sind in dieser Veröffentlichung durch Karten erläutert.

R. Hauthal. Büsserschnee. Veröff. d. Deutschen akadem. Vereinigung zu Buenos Aires. Bd. I, H. 5. S. 1—27.

Die im Titel bezeichnete Form der Schneeoberfläche in den südamerikanischen Anden wird nach des Verfassers Ausführungen in der Litteratur oft, aber mit Unrecht, mit Karrenformen des Schnees für gleich erachtet. Nicht langgezogene parallele Furchen mit zackigen scharfen Kämmen, sondern isolirte Gestalten, in Reihen geordnet, kennzeichnen den „Nieve penitente", auf dessen treffende Beschreibung durch Güssfeld: Reise in den Anden von Chile und von Argentinien 1888, hingewiesen wird. — Verbreitung: Die chilenisch-argentinische Cordillere von 24° bis 36° südl. Br., in Höhe von 3500 bis 5000 m, fast nur auf dem Ostabhang; Entstehung nach Hauthal nur durch die Sonnenwirkung (nicht durch Wind oder, wie Brackebusch wollte, durch Rutschen der Unterlage).

Prof. Dr. Henking. Die Expedition nach der Bäreninsel im Jahre 1900. S.-A. a. d. Mitth. d. D. Seefischereivereins. Berlin, W. Möser, 1901. Ref. in Ann. d. Hydrogr. u. Marit. Met. Seewarte 29, 1901.

Diese Arbeit enthält auch einen Bericht über Eis- und Schneeverhältnisse auf der Insel selbst, sowie über die Eisverhältnisse im Gebiete der Bäreninsel, von Spitzbergen, Franz-Joseph-Land bis Nowaja Semlja im Jahre 1900. Die Beschaffenheit des Treibeises wird eingehender behandelt.

M. Jansson. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees. Öfversigt af Konigl. Vet.-Akad. För. Nr. 3, 207—222, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 643.

Nach Christiansen's Methode findet der Verf., dass die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees sich mit der Dichtigkeit ändert nach der Formel: $K = 0{,}00005 + 0{,}0019 \times \delta + 0{,}006 \times \delta^4$ C.-G.-S., wobei aber auch die Art der Krystallisation, der Körnigkeit und vielleicht noch andere physikalische Eigenschaften des Schnees Abweichungen hervorbringen können.

K. Schuh. Das Gefrieren der Seen. Peterm. Mitth. 47, Nr. 3. Kl. Mitth. S. 57, 1901.

Ein geeignet construirtes Thermometer zeigte, dass beim Gefrieren des Seewassers eine feine oberflächliche Wasserschicht von 0^0 vorhanden ist, während frühere Messungen stets höhere Temperaturen neben dem zu Eis erstarrenden Wasser gefunden hatten.

Vaughan Cornish. Untersuchungen über Schneewellen. Geogr. Journ. 17, 537, 1901. Globus 79, 388.

Die in Quebec, Manitoba, den Nordwestterritorien und Britisch Columbien beobachteten Schneewellen und Rippelmarken werden beschrieben.

Litteratur.

O. Bauendahl. Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Polarfahrt des „Matador" Herbst und Winter 1900/1901 nach Spitzbergen. Ann. Hydr. u. Mar. Met. 29, 414—425 u. 445—457, 1901.

C. E. Borchgrewink. Snow conditions in the Antarctic. Nature 1901, Mai bis October. S. 257.

M. Sidorenko. Ueber die krystallinische Form der in Odessa am 30. Mai (11. Juni) 1899 gefallenen Hagelkörner. Mém. soc. natur. Nouv. Russie 23 [1], 129—131, 1899. Ref. in N. Jahrb. f. Min. 1901. 2, 175.

W. G. Lee. The Glacier of Mount Arapahoe, Colorado. Journ. of Geol. 8, 647—654, 1900.

J. E. S. Moore. Tanganyika and the countries north of it. Geogr. Journ. 17, 1—36, 1901.

Der Artikel enthält eine Schilderung und Abbildungen der schneebedeckten Gipfel und Gletscher der Ruwenzorikette.

H. Johnston. Reise im Westen von Uganda. Globus 79, 49—50, 1901.

Der Originalartikel, Times 29. December 1900, enthält ebenfalls eine Darstellung der Schneeverhältnisse des Ruwenzorigebirges.

S. Finsterwalder. Ueber die innere Structur der Mittelmoränen. Sitzber. d. Akad. d. Wiss. München 1900, S. 533—540.

A. J. Warnek. Vertheilung des Eises und Bedingungen eines Seeweges nach Sibirien. Globus 79, 100, 1901.

F. W. Sprecher. Grundlawinenstudien. 35. Jahresb. d. Schw. Alpenclubs. Ref. in Globus 79, 163, 1901.

Glangeaud. Eisbildung während des Sommers in den erloschenen Vulcanen der Auvergne. C. R. 15, 7, 1901. Ref. in Globus 80, 216, 1901.

L. S. Werner. Die Seen der Westvogesen. Globus 80, 117—123 1901.

Die Eishöhle von Kerloff wird geschildert.

K. Zwjetkow. Die erste Seefahrt des Eisbrechers „Jermak“ im Polareise. Ref. in Peterm. Mitth. 1901, Littber. 572.

S. Makarow. Der „Jermak“ im Eise. Ref. in Peterm. Mitth. 1901, Littber. 573.

II. Gletscher.

H. Arçtowski. Les calottes glacières des régions antarctiques. C. R. 131 (1900). Nr. 26, 1260—1262. — Bull. soc. Belge de géol. 1901. Heft 5, S. 26—28.

Im arktischen Gebiete geht der ewige Schnee nirgends bis zum Meeresspiegel herab, im antarktischen geschieht dies schon bei 65° Breite (Arçtowski in Bull. soc. roy. Belge Géogr. 24, 93). Folglich sind hier eigenartige Gletscher möglich; hier sind keine Berge nöthig, um Gletscher zu erzeugen (gegen Wallace). Die Moureauxinseln sind flach und ganz mit Gletschern bedeckt; senkrechte Eiswände begrenzen sie. Ebenso ist das Inlandeis der Glacialzeit zu denken. Karte C. R. 1900, 131, Nr. 26.

Dr. A. v. Böhm. Geschichte der Moränenkunde. Abh. K. K. geogr. Ges. in Wien 3, 1901, Nr. 4, 334 S. Mit 4 Tafeln und 2 Textfiguren.

Nach einer chronologischen Darstellung der Entwickelung unseres Wissens über die Moränen, S. 1 bis 217, wovon S. 192 bis 212 den Drumlins gewidmet ist, S. 212 bis 219 die landschaftlichen Bezeichnungen für unseren Gegenstand enthält, wird das Ergebniss der Gletscherconferenz vom August 1899 kritisch behandelt, soweit es die Classification und Benennung der Moränen betrifft. Auf Grund von längeren Ausführungen auf S. 219 bis 244 kommt der Verf. zu dem Schluss, dass die „Vorschläge der Conferenz nicht einmal als Grundlage für eine Eintheilung der Moränen dienen, noch weniger aber etwa gar einer allgemeinen Annahme gewärtig" sein können.

An Stelle derselben schlägt er folgende Unterscheidung vor (S. 263).

Gletscher.

Wandermoränen	Oberflächenmoränen	Seitenmoränen
		Mittelmoränen
		Deckmoränen
		Siebmoränen
	Innenmoränen	Adermoränen
		Einschaaarungsmoränen
		Sohlenmoränen
	Grundmoränen	

Eiszeit.

Stapelmoränen oder Umwallungsmoränen	Ufermoränen	Randmoränen	Stapelmoränen
	Stirnmoränen	Endmoränen	
Schwundmoränen	Haldenmoränen		Schwundmoränen
	Feldmoränen	Schwundmoränendecke (Grundmoränendecke)	
		Schwundmittelmoränen	
		Drumlins	

Darauf wird S. 266 bis 267 eine Uebertragung dieser Ausdrücke in das Französische, Englische, Italienische, Dänisch-Norwegische und Schwedische gegeben. Ein sehr ausführliches Quellenverzeichniss, S. 271 bis 307, Autorenregister, S. 308 bis 312, Sachregister, S. 313 bis 325, Moränenregister, S. 326 bis 332 und Verzeichniss der Moränensynonyma erhöht die Zugänglichkeit der ausführlichen Darstellung.

T. Y. Buchanan. The size of the Ice-grain in Glaciers. Nature 64, 399, 1901.

Der Verfasser gab im „Antarctic Manual“ 700 g als Max.-Gewicht der Gletscherkörper an, nach Bestimmungen, ausgeführt 1895 am Märgelensee; nachgemessen wurde 1901, 17. Juli am Glacier des Bossons (Chamonix) und dann am Gletschereis des Märgelensees; es fanden sich ähnliche Zahlen.

N. Collie. Exploration in the Canadian Rocky Mountains. Geogr. Journ. 1901, 17, 262—272. Mit Karte.

Die Reise brachte die Entdeckung einer Anzahl von Gletschern in dem bisher fast unbekannten Gebiete zwischen dem Oberlaufe des Columbia und dem des Saskatchewan. Die Eisverhältnisse sind, soweit sie bis jetzt erforscht wurden, auf der beigegebenen Karte dargestellt.

E. v. Drygalski. Structur und Bewegung des Eises. N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, Aufsätze S. 37. Siehe über frühere Arb. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 301[b].

Gegen Mügge's Kritik bleibt der Verfasser dabei, dass „die Translationen möglicherweise auf Druckschmelzung an den Basisflächen der Eiskrystalle beruhen“; dass „die Ursache der orientirten Lagerung der Gletscherkörner in den geschichteten (gebänderten) Theilen des Eises in den Druckverhältnissen zu suchen sei“. Die „stengelige Zusammensetzung einer Teicheisdecke weist ebenfalls auf Druck; eine krystallographisch richtende Kraft ist nicht zu finden“. Die „Bewegung des Eises beruht auf der inneren Umwandlung durch Druckschmelzung und Wiederverfestigung“. Der Verf. legt dann nochmals seine Ansicht von der Bedeutung der plattigen Grundkrystalle dar, aus denen die Körner bestehen, und bezeichnet diese Eigenthümlichkeit der Körner als „Plattenstreifung“. An den Flächen dieser Platten setzen die inneren Verflüssigungen an (Tyndall), also steht auch die Bewegungsfähigkeit mit dem Aufbau aus Platten im Zusammenhang. Diesen inneren Verflüssigungen setzt Mügge die Translationen entgegen, von denen aber nicht bewiesen ist, dass sie ohne Verflüssigung, z. B. bei hinreichend tiefen Temperaturen, um letztere zu verhindern, vorkommen.

G. H. Eldridge. A reconnoissance in the Sushita Basin and adjacent territory, Alaska, in 1898. 20th Annual Report U. S. Geol. Survey. Washington 1900, S. 1—263.

Auf Seite 252 bis 255 werden die Beobachtungen über jetzige

und frühere Ausdehnung der Gletscher im Gebiete zwischen Sushitna und Kuskokwim wiedergegeben, und zwar in den Tordrillo Mts., Oklune Mts. und Aleutian Mts. Danach war Südwest-Alaska früher nicht mehr vergletschert als jetzt, befindet sich also vielleicht jetzt in einer Vereisungsepoche. Flusseis ist bei der Bildung von „Moränen" der Gegenwart thätig (?).

W. C. Mendenhall. A reconnoissance from Resurrection Bay to the Tanana River, Alaska, in 1898. 20th Annual Rep. U. S. Geol. Survey. Washington 1900, S. 271—348.

Auf Seite 324 bis 331 wird die Beschreibung der jetzigen Gletscher des Gebietes, nämlich um den St. Eliasberg und auf den Alaskan Mts., und die Ausdehnung der früheren Vereisung gegeben. Der Forscher kommt in seinem Gebiete, östl. des Cook Inlet, zu entgegengesetztem Ergebniss, als Eldridge im Westen desselben. Von beiden Gebirgen gingen grosse Piedmontgletscher aus und breiteten sich fächerförmig über das vorliegende Tiefland aus.

F. C. Schrader. A reconnoissance of a part of Prince William Sound and the Copper River district, Alaska, in 1898. Ann. Rep. U. S. Geol. S. 20, 341—423.

Der Weg von Valdes zum oberen Copper River führt hauptsächlich über den Valdes-Gletscher, 18 Meilen bis zur Passhöhe. Daher enthält der Aufsatz eine Menge Einzelheiten über die Beschaffenheit der dortigen Gletscher und bildliche Darstellungen.

A. H. Brooks. A reconnoissance in the Tanana and White River Basins, Alaska, in 1898. 20th Annual Rep. U. S. Geol. Survey. Washington 1900, S. 425—494.

Ueber den Einfluss der Vergletscherung auf das Stromsystem des Tanana und White River werden Angaben gemacht.

Finsterwalder u. E. Muret. 6. Bericht der Comm. int. des glaciers 1900. Les variations périodiques des glaciers. Auszug aus Arch. sc. phys. 12, 1901, Genf.

A. Alpen Mittel-Europas.

I. Gletscher der Schweizer Alpen (Forel und Muret). Das Zurückgehen wird immer allgemeiner, nur der kleine glacier de Boveyre im Thal von Entremont, Wallis, hat noch 8 m zugenommen (1892 bis 1900 113 m). Sechs beginnen anscheinend vorzugehen; von 93 im Ganzen und 82 beobachteten.

II. Ostalpen (Finsterwalder). Aus der Ortlergruppe fehlen leider diesmal Angaben. In den Oetzthaler Alpen hat der Vernagtferner 150 m und beträchtlich an Breite zugenommen; sich mit dem stationären Guslarferner verschmolzen; Geschw. 210 m (Jahr vorher 280) immer noch 12 Mal grösser als beim Minimum.

Am Hintereisferner haben Messungen im Juli bis September gezeigt, dass die Geschwindigkeit dieselbe ist, wie die jährlich gemessene (gegen Agassiz).

Hochjochferner geht noch zurück, 30,6 m jährlich seit 1891.

Mittelbergferner, seit 1856 im Zurückgehen, im letzten Jahr nur 19 m.

Stubai: Uebelthalferner, geht wenig zurück.

Zillerthal: Hornkees und Waxeggkees stossen 2 m und 11 m vor; Schwarzensteingletscher nur 3 m zurück.

Nordseite der Tauern: Krimmlerkees 6 m vor; Untersulzbachkees hat Vorgehen begonnen, 5 m.

Südseite: Umbalkees 21 m zurück; Pasterze unverändert, Geschw. 46 m.

Schober: Gradenkees seit 1898 stationär, Hornkees fast; Gössnitzkees und Schoberkees schwach zurück.

Goldberg: Goldbergkees stationär, Fleisskees wenig vor, Weissenbachkees ständig zurück.

Ankogl: Grosselendferner 3 m zurück.
Kleinelendferner 21 m vor.
Hochalpenspitzferner 19 m vor.

Nördl. Kalkalpen: Höllenthalferner 2 m zurück.

Dachstein: Karleisfeld rechts starke Abnahme, vorn schwache Zunahme.

III. Ital. Alpen (Porro, Genua). Sorapiss Mittelgletscher 0,80 m zurück.

Marmarole: Mont Froppagletscher erst eingemessen.

Elfer: Properagletscher erst eingemessen.

Coglians: Kellerwandgletscher in 3 Jahren 2 m 65 cm zurück.

Canin: Meist zurück, wenige zeigen kleine Zunahme.

Italienische Westalpen: Veröffentlichung demnächst.

IV. Französische Alpen (Kilian) wird die Soc. des touristes du Dauphiné beobachten.

B. Skandinavische Alpen.

I. Schweden (Svenonius). Nur Solta und Mika SW vom Sarjek besucht; keine Veränderungen.

II. Norwegen (Rabot's Arbeit, P.-A. Öyens: Bidrag till vore Braegnes geografi, Nyt Mag. f. Nat. 37, 1900, S. 73 bis 229, von letzterem folgt Auszug).

Der Nigard stiess im „grünen Jahre" 1742—1743 43 m vor; und andere historische Notizen. 1898 vorwiegend Vorstoss im ganzen westlichen Jötunheim; seitdem allgemeiner Rückgang. Von W nach E erlischt das Wachsen.

C. Polarländer.

I. Ch. Rabot schliesst: a) vor dem 19. Jahrhundert waren die Gletscher weit weniger ausgedehnt als jetzt; b) während des 18. und bis in die ersten Jahre des 19. ungewöhnliches Wachsen, auf der ganzen nördlichen Halbkugel; c) im 19. Jahrhundert unbestimmte Periode. Der Rückgang ist nirgends so beträchtlich, wie in den Alpen in den letzten 50 Jahren.

II. Nathorst-Stockholm. Litteraturangabe.

a) Franz Josephsland.

b) Spitzbergen. G. de Geer.

III. Grönland. Litteraturangabe.

D. Vereinigte Staaten von Nordamerika (Harry Fielding Reid).

In Montana Rückgang der kleinen Gletscher.

Eliottgletscher am Mt. Hood geht zurück und verschmälert sich.

Das Beben vom 3. September 1899 hat so viel Eismassen in der Gletscherbai abgebrochen, dass im Sommer 1900 Annäherung und Messung unmöglich war.

Windomgletscher am Taku Inlet hat seine Zunge fast ganz verloren.

Milesgletscher beim Copper River geht zurück.

Die Alaskagletscher gleichfalls.

Bibliographie.

E. Britisch Columbien und Alberta (G. u. W. S. Vaux).

Alle sind dauernd im Rückgang begriffen.

Glacier Victoria (Lake Louise-Alberta) ca. 40 m.

Asulkangletscher (Glacier house) 8 m.

Illicilliwaet (Glacier house). Tabelle der Geschw.

F. Russland (MUSCHKETOW).

I. Kaukasus (WEBER).

Tschamkar (Nebenfluss des Ingur) Gl. zurückgegangen. Yerzachirgl. noch mehr.

Es liegen aber nirgends genaue Beobachtungen vor, nur freiliegende Endmoränen lieferten das Material.

II. Sibirien.

Katungruppe, nach SAPOWNIKOW 50 Gletscher (La rivière Katoun et ses affluents, 280 S., viele Ill. Tomsk, 1901), gehen alle zurück.

III. Turkestan.

In den Ann. sect. Turkestan Soc. imp. russe de géogr. Tome II, 1900 giebt DMITRIJEW Kunde von mehr als 20 Gletschern an den Quellen des Tischkis, Burkhan, Tschejin, beim Zusammentreffen des Boro-Choro und des Dsungarischen Ala-Zan. Alle schienen in deutlichem Zurückgehen.

G. Himalaya.

Am Kanchinjinga liegen gewaltige Gletscher, 15 bis 17 miles lang, bis 3950 m hinabreichend; ein sehr langsames Zurückweichen scheint seit geschichtlicher Zeit anzudauern. Die unteren Enden sind früher oft mehrere Meilen lang nicht bemerkt worden, da sie mit Moränen bedeckt sind.

A. PENCK. Die Uebertiefung der Alpenthäler. Vortrag, gehalten auf dem intern. Geogr. Congress Berlin 1899.

Die Hauptthäler der Alpen zeigen ein geringeres Gefälle, als für die Alpenflüsse normal, sie sind während der grossen Eiszeit unter das ihnen zukommende Gefälle vertieft, d. h. übertieft. Das Gebiet zwischen Wien, Judenburg, Unterdrauburg und Cilli zeigt keine Spuren eiszeitlicher Gletscher und auch keine übertieften Thäler. Die Glacialerosion muss demnach noch grösser angenommen werden, als RAMSAY behauptete, der die Wannen der Alpenseen auf sie zurückführte; sie erzeugte die gesammten von Stufenmündungen umrahmten übertieften Thäler, nicht nur die Wannen. Die Beobachtungen zwingen zu dieser Annahme, wenn sie auch bis jetzt physikalisch noch nicht ungezwungen erklärt werden kann. Die Analogie zwischen Flussbett und Gletscherbett ist grösser als zwischen den dadurch erzeugten Thälern und vermindert die

Schwierigkeiten der Erklärung der Gestalt eines Thales durch Annahme von Glacialerosion.

W. Kilian. Note sur le surcreusement (Uebertiefung) des vallées alpines. Annales de l'Univ. de Grenoble, t. XIII, 1901, 3 p.

Entgegen den Ansichten von Penck und M. W. Davis meint der Verf., dass die Uebertiefung der Hauptthäler durch fluvioglaciale Wirkung stattgefunden haben kann, während die hängenden Thäler durch Firnschnee und Gletscher vor entsprechender Erosion bewahrt blieben; später hat das Schwinden von Firn und Gletscher aus den Nebenthälern die Wasserführung in diesen stark vermindert und so die Erosion verzögert. Die Thalstufen sind ebenso als durch Eisbedeckung geschützt und erhalten anzusehen und entsprechen den Rückzugsphasen. Gesteinsbeschaffenheit und wechselnder Stand des Meeresspiegels sind ebenfalls von Einfluss.

Litteratur.

Charles Rabot. Les variations de Longueur des Glaciers dans les régions arctiques et boréales. Suite et fin. Arch. soc. phys. Genève 9, 553—571, 1900 ref. in Globus 79, 132 1901, und Globus 80, 328, 1901.

Zum Schlusse der zahlreichen Aufsätze über obiges Thema werden die Ergebnisse der Untersuchung zusammengefasst; diese Zusammenfassung geben Finsterwalder u. Muret im 6. Bericht der Gletschercommission (f. 1900) im Bd. 12 der Arch. sc. phys. wieder. Siehe diesen. Ebendaselbst findet sich ein Auszug von:

P. A. Öyens. Bidrag till vore Braegnes geografi. Nyt Mag. f. Naturvidenste B. 37, 73—229, 1900.

Ferner der Bericht von M. A. Nathorst; vermehrt durch Angaben von G. de Geer über Spitzbergen und K. S. V. Steenstrup über Grönland.

G. Merzbacher. Aus den Hochregionen des Kaukasus. Wanderungen, Erlebnisse, Beobachtungen. 2 Bde. gr. 8°, 957 und 963 S., 144 Abbildungen, 2 Karten und 102 Abbildungen, 1 Karte. Leipzig, Dunker u. Humblot 1901.

Eine ausführliche Besprechung des Werkes, in dessen zweitem Capitel die Gletscherbedeckung des Kaukasus dargestellt wird, giebt Radde in Peterm. Mitth. 47. Kl. Mitth. S. 156—160.

S. Günther. Der gegenwärtige Standpunkt der Lehre von der Glacialerosion. Vortrag, XIII. Deutsch. Geographentag, Breslau 1901.

H. Meyer. Der Kilimandjaro. Berlin, Reimer, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 215.

K. Boeck. Indische Gletscherfahrten. Stuttgart 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 185.

F. DE FILIPPI. Die Forschungsreise S. K. H. des Prinzen Ludwig Amadeus etc. nach dem Eliasberg in Alaska im Jahre 1897. Leipzig 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 248a u. b.

S. FINSTERWALDER. Ueber die innere Structur der Mittelmoränen. Sitzber. der Math.-phys. Cl. d. K. Bayr. Ak. d. W. 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901; Littber. 624.

— — Ueber die neuesten Ergebnisse der Gletscherforschung in den Ostalpen. Jahresber. Geogr. Ges. München 1898—1899, S. 74—77.

F. MACHAČEK. Zur Klimatologie der Gletscherregion der Sonnblickgruppe. 8. Bericht d. Sonnblickvereins 1899, 34 S.

BUSCH. Gletscher des westlichen Kaukasus. Globus 79, 340, 1901.

FOREL. Darstellung der Gletscher auf den topographischen Karten. Jahrb. Schweizer Alpenclub 1900. Ref.: Globus 79, 1901, S. 228.

E. RICHTER. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung. Globus 80, 145, 1901.

FOREL. Bericht über die Veränderungen an Schweizer Fernern. Jahrb. Schweizer Alpenclub 1900. Ref.: Globus 80, 279, 1901.

C. STEFFENS. Mit der Harriman-Expedition in den Gewässern von Alaska. Globus 80, 42—46, 1901. Mit Abbildungen.

O. J. KLOTZ. Notes on glaciers of S. E.-Alaska and adjoining Territory. Geogr. Journ. 14, 523—534, 1899. Mit 3 Karten. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 391.

A. BLÜMCKE u. H. HESS. Untersuchungen am Hintereisferner. Wiss. Ergänz.-Hefte z. ZS. d. D.-Oesterr. A.-V. I, 1899. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 390.

W. KILIAN u. G. FLUSIN. Études glacières. Travaux du lab. de Géol. Grenoble 1899—1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 378.

H. J. MACKINDER. A Journey to the Summit of Mt. Kenia, British East Africa. Geogr. Journ. 15, 453—486, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 214.
Schilderung der 15 Gletscher.

III. Eiszeit.

H. ARÇTOWSKI. Sur l'ancienne extension des glaciers dans la région des terres découvertes par l'expéd. antarctique belge. Bull. soc. belge de géol. 1901. Fasc. 5, 24 aus C. R. ac. sc. Paris t. 131, Nr. 9. 27. August 1900, 479—481.

Vorherrschende Gesteine des besuchten Landes sind Granit und Diorit, daneben Porphyrit, Serpentin, Gabbro anstehend. Dagegen sind die erratischen Gesteine sehr mannichfach und zum Theil ganz verschieden: Gneiss, Porphyr, Basalte und Sandstein.

Sie bilden Moränen, aber nicht von jetzigen Gletschern, sondern deuten auf einstige andere Anordnung der Eisströme hin: Spuren der Eiszeit. Die Insel Gaston ist ein Rundhöcker. Am Cap Reclus liegt eine grosse NE—SW gerichtete Moräne; siehe die Karte. (Bull. soc. roy. belge de Géogr. 1900, 130, Karte Nr. 1.) Der Gletscher lief in die Belgicastrasse aus. Auf der Bobinsel liegt auch eine Moräne, parallel dieser Strasse, 35 m über dem Meeresspiegel, gegen W sich senkend. Ebenso gegenüber auf der Banckinsel. Also erstreckte sich ein Riesengletscher nach W in die Belgicastrasse, gegen den Pacifischen Ocean. Auch sonst deuten zahlreiche Spuren auf einstige stärkere Vereisung.

L. W. Bayley. Report on the geology of S. W. Nova Scotia. Geol. Surv. of Canada 9, 1896. Ottawa 1898. Ref. in N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 448.

Das ganze Gebiet zeigt Spuren starker Vergletscherung; Anzeichen einer postglacialen Hebung fehlen jedoch vollständig.

R. Bell. Report on the geology of French river sheet, Ontario. Ann. Rep. Geol. Survey of Canada 1898. Ref. in N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 269.

Das ganze Gebiet weist überall Spuren starker Vergletscherung auf, in Gestalt von Schrammen und Gletschertöpfen, ist aber nur zum kleinsten Theile von Ablagerungen der diluvialen Gletscher bedeckt.

G. Berendt, K. Keilhack, H. Schröder und F. Wahnschaffe. Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes. Für die Excursion der Deutschen Geol. Ges. 1898 und des VII. Internat. Geogr.-Congresses 1899. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanstalt f. 1897. Ref. in N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 285.

1. Einwirkungen des Inlandeises.
2. Stratigraphie, Gliederungstabelle.
3. Aufschüttungsformen.
4. Glaciale Hydrographie.

M. W. Davis. Glacial erosion in the valley of the Ticino. Extr. from Appalachia 9, 2. März 1900.

Der Aufsatz behandelt die hängenden Thäler, d. h. die Seitenthäler des Ticino bei und oberhalb Biasca, deren Mündungen seit der Eiszeit noch nicht bis zum Boden des Hauptthales vertieft

worden sind, den der Hauptgletscher erodirt hatte. Der Verf. vertritt also die extreme Ansicht über die erodirende Thätigkeit der Eiszeitgletscher.

H. N. Dickson. The mean temperature of the atmosphere and the causes of glacial periods. Geogr. Journ. 18, 516—523, 1901.

Es wird ausgeführt, dass eine geringe Zunahme des Temperaturgradienten vom Pol zum Aequator die Windverhältnisse sehr bedeutend im Sinne heftigerer Bewegungen beeinflussen, die Kalmenzone dem Aequator nähern, die Wintercyklone mehr direct ostwärts wandern lassen und die Oberflächendrift des Atlantischen Oceans demnach hauptsächlich nach Süden ablenken würde; damit müsste das Treibeis zunehmen und weiter nach Süden vordringen, die Mittelmeerländer ein feuchteres Klima erhalten, in Nordwesteuropa allgemein mehr Schnee fallen, weiter im Osten dagegen nur in den hohen Gebirgen. So sucht der Verf. in Eurasien wie in Nordamerika aus seiner Annahme diejenigen Verhältnisse als nothwendig zu folgern, wie sie zur Eiszeit bestanden; auch für die Südhalbkugel erfolgen einige dahingehende Andeutungen. Er glaubt daher, dass, mit Berücksichtigung der meteorologischen Veränderungen, die Annahme einer nur geringen Erniedrigung der Mitteltemperatur in den Polargegenden die Erscheinungen der Eiszeit und die dazu nöthige Veränderung in der Vertheilung und dem Betrage der Niederschläge erklärt. Ebenso betrachtet er die Wirkungen eines Steigens der Temperatur in der Polarregion. Der Wüstengürtel rückt nach Norden, der Gegensatz zwischen See- und continentalem Klima wird grösser, die Steppe rückt nach Westen vor u. s. w.; es stellen sich die Verhältnisse der Interglacialzeit ein. Zum Schluss werden die Theorien über die Ursachen des Eintretens der angenommenen Temperaturveränderungen besprochen.

N. O. Holst. The connection of the Glacial Period with oscillations of the land, esp. in Scandinavia. Auszug aus Sveriges Geol. Unders. Ser. C. Nr. 180: Bidrag till Kännedomen om Östersjöns och Bottniska Vikens postglaciale geologi in Geol. Mag. 1901, S. 205—216.

Südschweden, vom Eise befreit, hob sich, während Mittelschweden noch niedergedrückt war, wie eine elastische Feder. Vor dem Eise lag Schweden aber noch viel höher. Jamieson hat schon 1865 die einzig richtige Erklärung gegeben: Hohe Lage der Länder verursachte Eisdecken, so die permocarbonen. Nord-

amerika und Skandinavien lagen hoch (Spencer, Unterseeische Flussbecken). Der norwegische Canal ist wohl auch nur ein Flussthal. Nordsee und Nordatlantischer Ocean lagen auch hoch, wie die zahllosen Zähne und Knochen von Mammuth, wollhaarigem Nashorn, Pferd, Rennthier, gefleckter Hyäne beweisen. Unio pictorum ist bei 200′ Tiefe im Canal gefunden. Jensen fand zwischen Jan Mayen und Island bei 1309 dän. Faden Muscheln, die nur bis höchstens 100 Faden Tiefe leben: Artarten, Cardien, Yoldia u. s. w. Also war der Boden 2138 m höher! Der Golfstrom war abgeschlossen durch die Landbrücken. Also ist bewiesen, dass Nordamerika mindestens 1000 m und Skandinavien mindestens 2000 m höher lag, als die Quartärperiode begann. Diese Länder sind archäisch, sie hoben sich seit dem Devon! Denn die Formationsgrenzen rücken beständig nach Süden, in Europa wie Nordamerika. Grund: die Sedimente drückten hinab; die archäischen Länder wurden immer höher, bis eine Eiskappe sich bildete. — Die Interglacialisten bekämpfen diese Ansicht. Das Sinken der Temperatur durch die Eiskappen begünstigte die Vergletscherung der vorliegenden Gebirge. Während der Ancylus- und der Litorinaepoche (also postglacial) fanden auch Schwankungen statt. Diese kann das Inlandeis 10000 Jahre nach seinem Verschwinden nicht bewirkt haben! Aber die sinkenden Flächen sind immer dieselben: Die glaciale Senkung betrug 280 m, die Ancylussenkung 200 m, die der Litorinaperiode ca. 100 m. Stets wirkte die gleiche Ursache! Und es ist die Entfernung des Eisdrucks, die das abwechselnde Steigen und Sinken bewirkt hat; eine Bewegung, die etwa einem Schwingen zu vergleichen ist.

Prof. E. Hull. On the physical history of the Norwegian Fjords. Geol. Mag. 1901, S. 555—558. Read bef. the British Ass. Sect. C. Glasgow, September 1901.

Die grössten Tiefen der Fjords liegen vor (innerhalb) der Mündung, gehen landwärts erst ganz allmählich zurück: Sogne 661 Faden bei 25 miles, an der Mündung höchstens 100 Faden. Wo sind die voreiszeitlichen Thalmündungen dieser Flüsse, wenn das Land einst so viel höher war? Sie sind grossentheils von Moränen ausgefüllt und bedeckt, z. B. die Nordsee. Deutlich ist Bredsund Dybet, westlich des Stor Fjord, 100 Faden tiefer als die Umgebung. Hull unterscheidet folgende Perioden in der geologischen Geschichte des Landes:

1. Periode: Festland, archäische Gebirge, Beginn der Flusserosion.
2. Periode: Theilweises Untersinken in altsilurischer Zeit.
3. Periode: Hebung zur mesozänen und tertiären Zeit, weitere Vertiefung der Thäler.
4. Periode: Frühglacial, bedeutende Höhe, weiteste Ausbreitung der Schneefelder und Gletscher; das Eis füllt die Thäler, bewegt sich ins Meer.
5. Periode: Quartär, Postglacial, Sinken, theilweises Untertauchen, Rückzug der glacialen Eisdrift.
6. Periode: Recente Hebung, Strandlinien.

A. P. Low. Rep. on a traverse of the N. part of the Labrador Peninsula from Richmond Golf to Ungawa Bay. Geol. Surv. Com. A. R. G. 9, 1896. Ottawa 1898. Ref. in N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 447.

Auf der Durchquerung zeigten sich die Glacialablagerungen sehr entwickelt, bis zu den höchsten Höhen 1200′. Das Centrum lag etwas östlich der Wasserscheide, Moränen, Asar, Drumlins liegen in den Thälern, also ist das Flussgebiet präglacial.

L. MRAZEK. Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant sud des Carpathes mér. Ref. in N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 391.

Der Paring in den transsylv. Alpen zeigt Kare mit kleinen Seen und Rundhöckern; eine Moräne. Die Schneegrenze lag bei 1800 m.

Prof. Dr. ALBRECHT PENCK. Einige neuere Ergebnisse der Eiszeitforschung in den Alpen. Vortrag XIII. D. Geographentag. Breslau 1901.

Zehnjährige Forschungen von BRÜCKNER und PENCK haben ihnen gezeigt, dass Rückstau der Alpen nicht nachzuweisen ist, denn nicht eine gekniete Schotterablagerung ist an den strittigen Punkten vorhanden, sondern zwei verschiedenaltrige (also vier Eiszeiten), z. B. am Züricher See. Die Seen sind glacial erodirt; in den Ostalpen, die weniger vergletschert waren, ist dies gut zu sehen; überall finden sich Uebertiefungen unter der alten Gletscherzunge, oft ohne Seen: „Zungenbecken“. Die Moränen und Schotter, z. B. bei Innsbruck, entstammen nicht der letzten Vergletscherung, sondern einem „späteren Gletschervorstoss“ (300 bis 400 m mächtig), der in das Zungenbecken der letzten Vergletscherung baute. Aehnliche Vorgänge vollzogen sich

schon früher. Die Grenze der glacialen Erosion: Die Schwerpunktscurve des Eises fällt beständig und ziemlich gleichmässig. Die Gletscherthäler beginnen als Stufenthäler, wo zwei Thäler in einander münden; je grösser der Gegensatz beider, desto mehr wird das Hauptthal vertieft, zuletzt steigt die Sohle, denn sie muss am Ende mit der Eisoberfläche convergiren. Kare sind glacial umgestaltete Gehänge, nur graduell von übertieften Thälern verschieden.

A. Penck. Die Eiszeiten Australiens. S.-A. d. ZS. d. Ges. f. Erdkunde, 35, 239—286, mit Karte, Berlin 1900. Ref. in Geogr. Journ. 17, 308—309, 1901. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 238.

Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse über die permocarbonische Eiszeit wird dargelegt und auf die Schwierigkeiten hingewiesen, die bislang einer befriedigenden Erklärung der fraglichen Gebilde entgegenstehen. Daran schliesst sich eine Besprechung der Spuren, welche die quartäre Eiszeit in Neuseeland, Tasmanien und auf Neuholland zurückgelassen hat, sowie der Höhe der Schneegrenze in diesen Gebieten, die schliesslich in Victoria zu 2700 m, Neu-Südwales zu 2900 m angenommen wird. Es ergiebt sich beim Vergleiche mit der Pyrenäenhalbinsel, dass dort die eiszeitliche Schneegrenze mehr als 300 m höher lag als in dem homolog gelegenen Gebiete der südlichen Halbkugel, dass dieses Verhältniss auch in der Jetztzeit andauert. Der Unterschied in der Höhenlage der Schneegrenze jetzt und zur Eiszeit ist der gleiche, rund 1200 m. Aus diesen und anderen Betrachtungen wird mit Vorbehalt der wichtige Schluss gezogen, dass die Eiszeit auf beiden Hemisphären gleichzeitig herrschte.

J. Petersen. Geschiebestudien II. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des Inlandeises. Mitth. d. Geogr. Ges. Hamburg 16, 67—156, 2 Karten, 1900. N. Jahrb. f. Min. 1901, 2, 131. Ref. in Peterm. Mitth. 1901, Littber. 299.

Westlich von 17° ö. L. liegt die Hauptbewegungsrichtung zwischen NS und NO-SW, für die Gebiete östlich dagegen NO-SW und mehr nach O von NS abweichend. Die östlichen Theile haben vorwiegend Norddeutschland beeinflusst.

E. Richter. Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen. Peterm. Mitth. Ergänzungsheft 132, 1—103, 1900, 6 Tafeln u. 14 Figuren im Text. Ref. in Geogr. Journ. 17, 301, 1901.

Die Arbeit beschäftigt sich hauptsächlich mit den Karen, im

Anschluss an desselben Verfassers „Geomorphologische Untersuchungen in Norwegen“, siehe Fortschr. 1900, S. 511. „In einem klimatischen Gürtel, wo die Erosion des fliessenden Wassers fehlt und von der durchfeuchtenden und abschleifenden Wirkung langsam bewegter Eis- und Schneemassen ersetzt wird, wo zugleich der Fels ohne Schutz durch Vegetation der Zerstörung durch Temperaturschwankungen nahe dem Nullpunkte in besonderem Grade ausgesetzt ist, dort entstehen Kare. Sie sind für die Gebiete oberhalb der Schneegrenze die bezeichnenden Oberflächenformen.“ „Kare (unterhalb der Schneegrenze) sind daher ein sicheres und unzweifelhaftes Denkmal einstiger Vereisung, und zwar der Existenz getrennter, einzelner Gletscher; jedem Kar entspricht ein Gletscher.“ Diese Gletscherspur wird nun durch die Alpen hin verfolgt, und die Lage der Schneegrenze zur Eiszeit festzulegen gesucht. Einstige Eisströme in den Thälern verwischen natürlich dieses Kennzeichen, so dass dann nicht zu erkennen ist, wie tief unter den vorhandenen Karen die Schneegrenze lag. Die Höhe der Eisströme wird im Anschluss daran eingehend untersucht; ebenso die Gestaltung der Thäler und der Berggipfel, die Bildung der Hochseen; zum Schluss die Verbreitung der Kare, das Auftreten activer Gletscherkare in den Alpen.

J. W. STATHER. The sources and distribution of the far travelled boulders of East-Yorkshire. Geol. Mag. 1901, S. 17—20.

Aus der Verbreitung und relativen Häufigkeit der verschiedenen Gesteinsarten in den erratischen Blöcken an der Küste von East-Yorkshire wird die Behauptung von G. W. LAMPLUGH bestätigt, dass die Nordseeeiskappe ihre Hauptentwickelung erreichte und am weitesten landeinwärts drang, ehe das von NW kommende Eis diese Küste erreichte, und dass sie schwand, als das Eis von der Penninischen Kette und den Cheviots her sich ausdehnte.

E. WERTH. Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge. N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 89. Vorläuf. Mitth. 3 Figuren.

Gegen PARTSCH, der in „Vergletscherung des Riesengebirges“, Forschungen z. D. L.- u. V.-Kunde 8, 99—194, Stuttgart 1894, die Moränen der dortigen Hochthäler zwei getrennten Eiszeiten, der zweiten und dritten, zuweist, hält der Verf. die Erhaltung der Moränen älterer Vereisungen als der letzten für ausgeschlossen. Nach der Auflagerung der Riesengebirgsschotter auf „gemengtem“

Diluvium der zweiten Glacialzeit gehört ersterer und mit ihm die Moränen in den Hochthälern der letzten (dritten) Glacialzeit an. Siehe auch Globus 80, 99 und 376.

G. F. Wright. On recent changes of northern and central Asia. Quart. Journ. 1901. Ref. in Geogr. Journ. 18, 212—213, 1901. Geol. Mag. 1901, 234.

Auf einer zum Zweck des Studiums von Spuren der Eiszeit unternommenen Reise stellte der Verf. die Abwesenheit ausgedehnter ehemaliger Vergletscherung in Japan, der Mongolei und Mandschurei, in Ostsibirien und Turkestan fest. Erklärt wird dies aus einem trockenen Klima und tiefer Lage; es wird eine um 1000 m betragende ausgedehnte Senkung angenommen, für die Lössdecke die Entstehung unter Wasser vermuthet.

Litteratur.

G. W. Lamplugh. Names for British Ice-sheets of the Glacial Period. Geol. Mag. 1901, 142.

Dazu: T. G. Bonney. Geol. Mag. 1901, 187.

Antwort von G. W. Lamplugh. Geol. Mag. 1901, 284.

Erwiderung von T. G. Bonney. Geol. Mag. 1901, 332.

P. F. Kendall and H. B. Muff. Evidence of Ancient Glacier-dammed Lakes in the Cheviots. Geol. Mag. 1901, 513—515.

Th. Codrington Esq. Note on a submerged and glaciated Rock Valley recently exposed to view in Caermarthenshire. Geol. Mag. 1901, 571—574.

A. W. Rogers und E. H. L. Schwartz. Ueber die Orangefluss-grundmoräne. Trans. Phil. Soc. of South Africa 11, 2. Sept. 1900. Mit 4 Phot. Ref.: Geol. Mag. 1901, 268. Siehe auch Globus 79, 179.

H. Schardt. Ueber die Recurrenzphase der Juragletscher nach dem Rückzug des Rhonegletschers. Ecl. geol. Helv. 5, Nr. 7, 511—513. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 480.

M. P. Rudzki. Weitere Untersuchungen über die Deformationen der Erde unter der Last des Inlandeises. Bull. intern. Ac. Sc. Cracovie Nov. 1899, 445—468. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 383—384. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 619.

E. de Martonne. Nouvelles observations sur la période glaciaire dans les Carpates méridionales. C. R. 132, 360—363, 1900.

Siehe auch Jahrb. des Siebenbürg. Karpathenvereins. Ref.: Globus 78, Nr. 17. Ref.: Geogr. Journ. 18, 84, 1901.

E. DE MARTONNE. Sur la formation des cirques. Ann. Géogr. 10, 10—16, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 300.

— — Contribution à l'étude de la période glaciaire dans les Carpates méridionales. Bull. soc. géol. France 1900, 275—319.

W. M. DAVIS. Glacial erosion in France, Switzerland and Norway. P. Boston S. Nat. Hist. 29, 273—322, 1900.

C. R. DRYER. Eskers and Esker Lakes in North-Eastern Indiana. Journ. Geol. 1901, Nr. 2. Ref.: Geogr. Journ. 18, 93, 1901.

E. DECKERT. Die Hochketten des nordamerikanischen Felsengebirges und der Sierra Nevada. ZS. Ges. f. Erdkunde, Berlin 1901. Ref.: Geogr. Journ. 18, 94, 1901. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 538.

L. SUNDT. La época glacial en Bolivia. Bol. Soc. Nac. Min. 17, 261—264, 1900. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 2, 292.

K. HASSERT. Ueber Gletscherspuren in den Abruzzen. Boll. Soc. Geogr. Ital. 1900, Fasc. 7. Ref.: Globus 79, 35, 1901.

F. LENK. Die glacialen und postglacialen Bildungen des Prienthales in Oberbayern. Ref.: Globus 80, 36, 1901.

H. REUSCH. Die Eiszeit Islands und die vormaligen Tiefenverhältnisse des europäischen Nordmeeres. Globus 80, 35—36, 1901.

G. STEINMANN. Ueber die Entwickelung des Diluviums in Südwestdeutschland. ZS. d. D. Geol. Ges. 1898, 83—105. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 129.

F. WAHNSCHAFFE. Bemerkungen zu den von E. ALTHANS beschriebenen muthmaasslichen Endmoränen eines Gletschers vom Rehorngebirge und Kolbenkamm bei Liebau in Schlesien. ZS. d. D. Geol. Ges. 53, Heft 3, 1901. Briefl. Mitth. 32—34. Ref.: Globus 80, 376, 1901.

E. DATHE. Ueber das Vordringen des nordischen Inlandeises in die Grafschaft Glatz in Schlesien. ZS. d. D. Geol. Ges. 52, 1900. Verhandl. 68—73. Ref.: Globus 80, 82, 1901.

O. NORDENSKJÖLD. Topographisch-geologische Studien in Fjordgebieten. Bull. Geol. Inst. Univ. Upsala 1899. Nr. 8. Ref.: Globus 79, 116, 1901. Peterm. Mitth. 1901, Littber. 19.

K. KEILHACK. Die Drumlinlandschaft in Norddeutschland. Jahrb. d. preuss. geol. Landesanst. f. 1896, 163—188, Karte, Taf. 7. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 289.

A. B. BOGGILD. Om Skurestriber i Danmark og beslaegtede faenomener. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 135.

Ueber Glacialschrammen.

F. J. P. VAN CALKER. Ueber eine Sammlung von Geschieben von Kloosterholt (Prov. Groningen). ZS. d. D. Geol. Ges. 1898, 234—246. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 132.

A. LINDSTRÖM. Beskrifning till Kartbladet Örkelljunga. Sveriges Geol. Unders. Ser. A. a. N. 114. Ref.: N. Jahrb. f. Min. 1901, 1, 259—260.

Eisschrammen; Åsar, Nebenåsar, Queråsar; Beschaffenheit und Herkunft der Geschiebe.

F. Machaček. Beiträge zur Kenntniss der localen Gletscher des Schweizer und Französischen Jura. Mitth. d. Naturf. Ges. Bern 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 663.

J. Müllner. Die Seen am Reschen-Scheideck. Geogr. Abh. von Penck 7, Heft 1, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 368.
Bildung durch Glacialerosion und Abdämmung.

A. Penck. Die Eiszeit auf der Balkanhalbinsel. Globus 78, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 408b.

J. Cvijić. L'époque glaciaire dans la péninsule des Balcans. Ann. Géogr. 9, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 408a.

W. Ramsay. Finlands geologiska utveckling från istiderna intill våra dagar 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 397.

R. D. Salisbury. The local origin of glacial drift. Journ. of Geol. 7, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 298.

J. E. Todd. The moraines of southeastern South Dakota etc. Bull. 158. U. S. Geol. Survey, Washington 1899. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 258.

F. Wahnschaffe. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes. 2. Aufl. Stuttgart, Engelhorn, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 353.

J. Cvijic. Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien usw. 1. Thl. Abh. K. K. Geogr. Ges. Wien 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 414.

E. Brückner. Die schweizerische Landschaft einst und jetzt. Rectoratsrede Bern 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 61.

H. van Cappelle. Nieuwe waarnemingen op het Nederlandsche diluviaalgebied. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 87.

M. A. Delebecque. Contribution à l'étude du système glaciaire des Vosges françaises. Bull. serv. carte géol. France No. 79, 12, 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 703.

E. Koken. Glacialerscheinungen im Schönbuch. N. Jahrb. f. Min. 1899, 2.

E. Fraas. Scheinbare Glacialerscheinungen im Schönbuch. Centralbl. für Min. 1901.

E. Koken. Die Glacialerscheinungen im Schönbuch. Centralbl. f. Min. 1901. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 357a, b, c.

W. Götz. Die Frage der Vergletscherung des Centralbalkan. ZS. Ges. Erdk. Berlin 35, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 412.
Gegen Cvijič wird eine einstige ausgedehnte Vergletscherung in Abrede gestellt.

J. B. Hatcher. Some geographical features of Southern Patagonia. Nat. Geogr. Mag. 11, 1900. Ref.: Peterm. Mitth. 1901, Littber. 841a.

ALPHABETISCHES

NAMEN- UND CAPITEL-REGISTER

ZU

ABTHEILUNG III.

A.

ABBE, CL. Fog in New York harbor 221.
— Cannonade against Hail Storms 308.
— Sun spots and meteorology 311.
— The moon and the weather 312.
— A barometer needed in balloon voyages 318.
— Solarspots and Terrestrial Phenomena 497.
ABETTI, A. Planet Eros 45.
— Komet ENCKE 1901 II 142.
ACKROYD, W. The Circulation of Salt and its geological bearings 191.
ADAMCZIK, JOS. Compendium der Geodäsie 352.
ADAMS, W. S. Beobachtungen des anfänglichen Spectrums der Nova Persei 80.
AGAMENNONE, G. Gli strumenti sismici e le perturbazioni atmosferiche 419.
— Gli studi sismici nell' Austria-Ungheria 419
— Del progresso del pendolo orizzontale a registrazione meccanica in sismometria 432.
— Il terremoto nell' Appennino Parmense-Reggiano della notte del 4 al 5 marzo 1898 437.
— Sulla velocità di propagazione del terremoto Emiliano del 4 marzo 1898 439.
— Nuovo tipo di sismometrografo 450.
— Il microsismometrografo a tre componenti 451.
AGAMENNONE, G. Sismometrografo a tre componenti per forti terremoti 451.
— Gli strumenti sismici all' esposizione universale del 1900 454.
AILIO, J. Ueber Strandbildungen des Litorinameeres auf der Insel Mantsinsaari 515.
AIMONETTI, C. Determinazione della gravità relativa a Genova, Savona, Albenga e San Remo 360.
AITKEN, R. G. Beobachtungen der Uranusmonde 1900 und 1901 47.
— Third List of New Double Star 55.
— Messungen der Begleiter des Sirius und Procyon 94.
— Messungen von 194 Doppelsternen 1900 und 1901 94.
— Grössenschätzungen der Nova Persei 99.
— Relative Positionen der Nova und von 15 Nachbarsternen; Grössenschätzungen der Nova 101.
— Beobachtungen des Kometen 1900 III 139..
— Ueber Kometen 141.
Aktinometer 320.
ALBERTI, N. Valori medi decadici e mensili e riassunto annuale delle osservazioni meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte nell' anno 1900 167.
ALBRECHT, TH. Die Beobachtungsmethode mittels des REPSOLD'schen Registrirmikrometers in ihrer Anwendung auf Längenbestimmungen 354.

ALEXANDER, H. The relation of rainfall to mountains 226.
— Reforestation and rainfall in Leeward Islands 232.
— The climatology of Antigua, West India 340.
—, PATRICK Y. Sounding the air by flying machines controlled by Hertzian Waves 183.
—, S. Climatology of St. Kitts. Comparison of Barometers 341.
ALFANI, G. Il nuovo impianto sotterraneo 461.
— Registrazioni sismografiche dell' Osservatorio Ximeniano di Firenze 461.
ALIPPI, TITO. I mist-poeffers calabresi 448.
D'ALMEIDA, CAMENA. Die neuen meteorologischen Karten der Seewarte 281.
ALT, EUGEN. Kugelblitze 259.
AMBRONN, L. Beobachtungen der Nova Persei 99.
— Nova Persei 102.
AMUNDSEN, R. En paalaenkt Undersœgelsesreise til den magnetiske Nordpol 472.
ANDERSEN, TH. D. Neuer Veränderlicher 69. 1901 Andromedae 96.
— Neuer Veränderlicher 70. 1901 Ursae majoris 96.
— Neuer Veränderlicher 76. 1901 Ophiuchi 96.
— Neuer Veränderlicher 77. 1901 Herculis 96.
— Neuer Veränderlicher 95. 1901 Pegasi 96.
— Neuer Veränderlicher 2. 1901 Cygni 95.
ANDERSON, W. Nova Persei 98.
ANDERSSON, G. Untersuchungen auf der Bäreninsel 545.
ANDRÉ, CH. Traité d'Astronomie stellaire 2 22.
— Sur la variation lumineuse de la planète Eros 32, 45.
— Véritable valeur de la période de variation lumineuse d'Eros 32.
— Sur le système formé par la planète double (433) Eros 35.
ANDRESEN, M. Influence de la pression barométrique sur l'action chimique de la lumière directe du soleil 204.
ANDRUSSOW, N. Ueber die ehemaligen Uferlinien des Kaspischen Meeres 514.
Anemometer 328.
ANGOT, A. Ueber die Beziehung der Sonnenthätigkeit zur täglichen Schwankung der magnetischen Declination 129, 499.
ANGOT, A. La température à Paris pendant les 50 années 1851—1900 199.
— Fréquence de la pluie à Paris 237.
— Sur la variation diurne de la déclinaison magnétique 499.
— Die tägliche Variation der Declination und ihr Zusammenhang mit der Sonnenthätigkeit 504.
— u. HANN. 50 jährige gleichzeitige Temperaturmittel und Extreme von Paris und Wien (1851 bis 1900) 199.
ANGSTRÖM, KNUT. Ueber die Bedeutung des Wasserdampfes und der Kohlensäure bei der Absorption der Erdatmosphäre 189, 202.
ANTONIADI. Bericht über die Marsbeobachtungen der British Astr. Association 1898/99 44.
ANTZE, G. Revision der Oberflächenströmungen des Nordatlantischen Oceans auf Grund der Triftphänomene 524.
ARCHENHOLD, F. S. Vertheilung des Sonnen- und Mondscheins im Jahre 1901 u. 1902 20.
— Beobachtung der Nova in Treptow 98.
— Der neue Stern im Perseus 99.
ARCIDIACONO, S. Principali fenomeni eruttivi avvenuti in Sicilia e nelle isole adjacente nell' anno 1899, 1900 376.
— Sul periodo eruttivo dell' Etna dal 19. Luglio al 5. Agosto 1899 377.
— Il terremoto di Nicosia del 26 marzo 1901 466.
— Il terremoto di Nicolosi dell' 11 maggio 1901 e le sue repliche 466.
ARÇTOWSKI, H. Sur les aurores australes et boréales 508.
— Sur les périodes de l'aurore australe 509.
— Une aurore australe mouvementée 509.
— Sur les variations périodiques des aurores australes observées à bord de la „Belgica" 509.
— Observations sur l'aurore australe faites pendant l'hivernage de l'Expédition antarctique belge 510.
— The antarctic voyage of the „Belgica" during the years 1897, 1898 and 1899 346, 521, 545.
— Exploration of Antarctic Lands 546.
— Sur les icebergs tabulaires des régions antarctiques 546.

ARÇTOWSKI, H. Les calottes glacières des régions antarctiques 549.
— Sur l'ancienne extension des glaciers dans la région des terres découvertes par l'éxpéd. antarctique belge 557.
— et RENARD, A. F. Notice préliminaire sur les sédiments marins recueillis par l'expédition de la „Belgica" 521.
ARENDT, A. Neue Entdeckungen auf dem Mars 44.
ARLDT, TH. Ueber den Parallelismus der Küsten von Südamerika 515.
ARMENGAUD jeune, J. Méthode graphique permettant d'étudier les circonstances de la marche d'un aérostat dirigeable, par l'examen de la projection de sa trajectoire sur le sol 182.
— Note complétant celle du 25 novembre dernier et donnant par un tracé, la trajectoire sur le sol de l'aérostat dirigeable de M. SANTOS-DUMONT, dans l'épreuve du 19 octobre 182.
ARNDT, K. Wie misst man Temperaturen? 324.
ARRHENIUS, SVANTE. Ueber die Wärmeabsorption durch Kohlensäure 203.
— Zur Physik des Vulcanismus 387.
— Ueber die Ursache der Nordlichter 508.
Artesischer Brunnen in Memel 530.
ASCARZA, V. F. Bemerkung über die Wellenlänge der grün. Coronalinie 130.
ASCROFT, C. E. Lightning from a cloudless air 261.
ASSMANN. Die Hitze und Dürre des diesjährigen Sommers in Deutschland 171.
— Die modernen Methoden zur Erforschung der Atmosphäre mittels des Luftballons und des Drachens 178.
— Der Aspirationsmeteorograph 315.
ASTASIO, LUCHESI. Contribuzione allo studio del grande terremoto Napolitano del decembre 1857 446.
Astro-meteorologico con effemeridi nautiche per l'anno 1902, Annuario 166.
Astronomical Column, Our 19.
— Astronomie im Jahre 1900, Die Fortschritte der 19.
Astron. Gesellschaft zu Toronto im Jahre 1900, Verhandlungen der 19.
Astronomischer Kalender für 1901, Wiener 23.
Astronomy during the Past Year, Notes on some Points Connected with the Progress of 3.
Astrophysik 3.
Atmosphäre, Eigenschaften und Beimengungen zu derselben 187.
— Bestandtheile der 190.
Atmosphériques, Phénomènes 195.
AUGUSTIN, F. Die Temperaturverhältnisse der Sudetenländer. II. Theil 198.
Austrocknung des Ngami-Sees in Südafrika 539.
AUWERS, A. Geschichte des Fixsternhimmels 19.
D'AVILA. Nivelamentos de precisão em Portugal 512.

B.

BABINET, M. Observations sur la pluie 238.
BACON, JOHN M. Scientific ballooning 179.
BÄCKLUND, A. V. Ett Bidrag till teorien för polens rörelse 351.
BAGET, M. A. Coup de foudre intéressant 262.
BAILLAUD. Lichtcurve des Eros 45.
BAKER, MARCUS. Survey of the northwestern boundary of the United States 1857 bis 1861 494.
BALDL, B. Die Erfindung der Schiffsbussole 472.
BALDWIN, E. B. Auroral Observations on the Second WELLMANN Expedition made in the Neighborhood of Franz Josef Land 511.
BALL, R. A Primer of Astronomy 23.
BALLERSTEDT. Hagelschlag 233.
Ballon im Wolkensturm 181.
BARAČ. Mittheilung über den mit dem Regen in der Nacht vom 10. auf den 11. März 1901 in Fiume gefallenen Staub 195.
BARATTA, M. Sullo stato presente dei volcani Eolici 378.
— I terremoti d'Italia 398.
— Carta sismica d'Italia (aree di scuotimento) 400.
— Sulle aree sismiche Italiane 400.
— A proposito dei „Mist-poeffers" italiani 346, 449.
— So scoppio del dinamitificio di Avigliana e la geofisica (16 gennaio 1900) 465.
— Una pratica applicazione degli studi sismici. Progetto di assicurazione contro i danni dei terremoti 465.
— Sulla carta sismica della terra 465.
— Nuovi considerazioni sul terremoto di Rieti di 28 giugno 1898 467.
— Sul terremoto Vogherese del 23 gennaio 1901 467.
— Sulle recenti manifestazioni sismiche di Palombara Sabina 467.
— Materiali per un catalogo dei fenomeni sismici avvenuti in Italia.

II (Notizie di terremoti sentiti in Reggio Emilia) 468.
BARATTA, M. e RUDOLPH, E. Sulla costruzione di una carta delle aree sismiche della terra 465.
BARNARD, E. E. Observations of the Satellite of Neptune 43.
— Neue Beobachtungen des Ortes der Nova Aurigae 66.
— Weitere Beobachtungen der Nova Aurigae 66.
— Focaleinstellung für planetarische Nebel und directe Beobachtungen der Nova Persei am 40 zöll. Yerkesfernrohr 84.
BARNES, H. T. On the density of ice 546.
—, J. u. HOLROYD, W. F. On the influence of subterranean excavations in limestone areas and a consideration of the atmospherical, physiological and hygienic conditions produced thereby 530.
Barometer 316.
Barometer to standard gravity, Reduction of the 205.
Barometers, Der tägliche Gang des — zu Ponta Delgada 206.
BARONE, G. La grande pluie météorique de Novembre 1899 147.
BASCHIN, OTTO. Die deutsche Südpolarexpedition 346.
— Bibliotheca geographica 515.
BASSANI, C. Prime ricerche sulla provenienza del terremoto di Firenze nella sera 18 maggio 1895 467.
BASSUS, K. VON. Ueber das Graf ZEPPELIN'sche Luftschiff 185.
BATTERMANN, H. Resultate für Mondort, Mondhalbmesser und Sonnenparallaxe aus Sternbedeckungen 127.
BAUENDAHL, O. Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Polarfahrt des „Matador" Herbst und Winter 1900/1901 nach Spitzbergen 518, 548.
BAUER, G. N. The Parallax of μ Cassiopeiae 53.
—, L. A. Die Aufgaben der erdmagnetischen Forschung der Vereinigten Staaten Nordamerikas 470.
— Aufruf zu internationaler Cooperation auf dem Gebiete magnetischer und verwandter Beobachtungen gelegentlich der Sonnenfinsterniss vom 17. Mai 1901 470.
— Summary of results of recent comparisons of magnetic instruments 479.
— Results of International Magnetic Observations made during the Total Solar Eclipse of May 17 till 18, 1901 485.
BAUER, L. A. The Physical Decomposition of the Earth's Permanent Magnetic Field. No. II.: The Composition and Characteristics of the Uniform Magnetic Field 495.
— Note on the Secular Motion of the Earth Mean Magnetic Axis 496.
—, M. Beiträge zur Kenntniss der niederhessischen Basalte 397.
—, W. CH. Erfahrungen mit ESCHENHAGEN's Variometern 475.
BAULE, ANT. Lehrbuch der Vermessungskunde 352.
BAUME-PLUVINEL, A. DE LA. Sur le spectre de la couronne solaire photographié à Elche le 28 mai 1900 112.
BAUSCHINGER, J. Tabellen zur Geschichte und Statistik der kleinen Planeten 30.
BAYLEY, L. W. Report on the geology of S. W. Nova Scotia 558.
BAYNE, THOMAS. A feeding storm 209.
BEBBER, W. J. VAN. Gegenwärtiger Stand der Wettertelegraphie 289.
— Wissenschaftliche Grundlage einer Wettervorhersage auf mehrere Tage voraus. (Weitere Folge.) 294.
BECKE, F. Nachtrag zur mikroskopischen Untersuchung des Staubfalles vom 11. März 1901 194.
— Mikroskopische Untersuchungen der Proben vom Staubschnee vom 11. März 1901 194.
BECKER, E. Ueber die Helligkeitsschwankung von Eros 45.
— Helligkeitsbeobachtungen des Eros und der Nova Persei in Strassburg 45.
BECQUEREL, H. Sur une modification dans l'emploi du thermomètre électrique pour la détermination des températures souterraines au Muséum d'Histoire naturelle 322.
BELAR, A. Die Erdbebenforschung in Oesterreich-Ungarn 419.
— Laibacher Erdbebenstudien 440.
— Laibacher Beben 440.
— Sturmwinde im Monate Januar 1902 und die Instrumente der Laibacher Erdbebenwarte 460.
— Einiges über Aufzeichnungen der Erdbebenmesser 460.
— Ein Vorkämpfer für die exacte Erdbebenforschung in Oesterreich vor 50 Jahren 466.
— Ueber Verwendung von Erdbebenmessern bei Eisenbahnbrücken 466.

BELAR, A. Die seismischen Ereignisse des Jahres 1901, nach den Beobachtungen an der Laibacher Erdbebenwarte 467.
— Monatsbericht der Erdbebenwarte an der K. K. Staatsoberrealschule in Laibach 468.
BELL, R. Report on the geology of French river sheet, Ontario 558.
BELLAMY, F. A. Oerter der Nova und von 159 Sternen bis 25′ Abstand 101.
BELOPOLSKI, A. Ueber eine neue Methode der Verstärkung schwacher Linien in Sternspectrogrammen 12.
— Ueber den Stern ε Pegasi 89.
BEMMELEN, W. VAN. Pulsations de la force magnétique terrestre 504.
BEMPORAD, A. Ueber die BOUGUER'sche Extinctionstheorie 21.
BENKO, V., OBERTEL, K., EPSTEIN, TH. Beobachtungen der Nova Persei 100.
— Beobachtungen der Leoniden 1900 in Pola 155.
— Beobachtungen der Bieliden 1900 in Pola 155.
— Beobachtungen der Perseiden 1900 in Pola 154.
BENNDORF, H. Ueber die Störungen des normalen atmosphärischen Potentialgefälles durch Bodenerhebungen 265.
BENTELI, ALBERT. Die Niveauschwankungen der 13 grösseren Schweizerseen im Zeitraume der 31 Jahre 1867 bis und mit 1897 530.
BENTLEY, A. Twenty years' study of snow cristals 228.
Beobachtungen, Ergebnisse der — an den Stationen II. und III. Ordnung im Jahre 1900, Preussen und benachbarter Staaten 164.
—. Deutsche überseeische meteorologische 164.
—, Ergebnisse meteorologischer 164.
— an den Landesstationen in Bosnien-Hercegovina im Jahre 1898, Ergebnisse der meteorologischen 165.
— an der k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Wien 165.
— zu Prag im Jahre 1900, Magnetische und meteorologische 165.
— auf dem Aetna-Observatorium und drei anderen Stationen bis zum Meeresniveau, Gleichzeitige 166.
—, angestellt in Jurjew im Jahre 1900, Meteorologische 166.
— im Innern von China, Meteorologische 168.
— am Observatorium zu Arequipa, Peru 1900, Resultate der meteorologischen 169.
Beobachtungen in Belle Isle (Neufundland), Resultate der meteorologischen 169.
— zu Norway-House, Hudsonsbailänder, Meteorologische 170.
— in Deutsch-Neu-Guinea, Meteorologische 171.
— des Tifliser physikalischen Observatoriums im Jahre 1897 488.
BERBERICH, A. Astronomische Mittheilungen 19.
— Neue Planetoiden des Jahres 1900 29.
— Die Durchmessergrössen der Planeten 48.
— Periodische Kometen im Jahre 1902 141.
BERENDT, G., KEILHACK, H., SCHRÖDER, H. u. WAHNSCHAFFE, F. Führer durch Theile des norddeutschen Flachlandes 558.
BERG, L. und IGNATOW, P. Ueber die Schwankungen der Seespiegel Mittelasiens und des westlichen Sibiriens 538.
— — Die Salzseen Seleta-Dengis, Teke und Kysyl-kak des Omskschen Kreises 538.
BERGHOLZ, P. Deutsches Meteorol. Jahrbuch für 1900 175.
— Das Barocyklonometer. Ein Instrument zur Ermittelung der wahren Zugrichtung der Tropenorkane 213, 329.
BERGSTRAND, O. Ueber die Eigenbewegung der Nova Persei 84.
— Ueber die Parallaxe des Sternes B. D + 37°, 4131 93.
Bericht der Limnologischen Commission (der Schweiz. Naturf. Ges.) für das Jahr 1899/1900 539.
BERNACCHI, L. Topography of South Victoria Land (Antarctic) 547.
BERNARD, F. M. Erdbebenstudien des Grafen DE MONTESSUS DE BALLORE 447.
BERRY, JAMES. Climate and Crop Service 174, 340.
BERSON, A. u. SÜRING, R. Ein Ballonaufstieg bis 10500 m 179.
BERTAINCHAND, E. Sur les poussières atmosphériques observées à Tunis le 10 mars 1901 193.
BERTELLI, T. Sopra la recente proposta di un centenario dell' invenzione della bussola 471.
— Discussione della legenda di FLAVIO GIOIA inventore della bussola 471.

BERTELLI, T. Ueber ein neues, die Erfindung der Schiffsbussole betreffendes Document 472.
BERTOLASI, F. Osservazioni meteorologiche eseguite alla stazione meteorologica di Rovereto durante il primo semestre dell' anno 1901 166.
BESSON, L. L'ascension internationale du 19 avril 1901, à Paris 179.
— Mesure de la direction et de la vitesse en ballon 182.
— La herse néphoscopique 224, 328.
— Colonnes lumineuses des 25, 27 et 28 juin 1901 269.
BEYERHAUS, E. Die Ursache zur Bildung von Eisversetzungen 539.
BEZOLD, W. v. Die Meteorologie um die Wende des Jahrhunderts 160.
— Bericht über die Thätigkeit des Königl. Preuss. Meteorologischen Instituts im Jahre 1900 174.
— Ueber klimatologische Mittelwerthe für ganze Breitenkreise 329.
BIDLINGMAIER, FR. Die erdmagnetisch-meteorologischen Arbeiten und Ausrüstungsgegenstände der deutschen Südpolarexpedition 162.
— Antarctic Climate 344.
BIGELOW, F. H. Die magnetische Theorie der Sonnencorona 132, 500.
— Das Feld der täglichen Variation des Erdmagnetismus; die tägliche Periode des Luftdrucks und des Erdmagnetismus etc. 501.
BIGOURDAN, G. Sur l'éclipse du quatrième satellite de Jupiter, observée à Paris le 17 mai 1901 39.
— Neue auf der Pariser Sternwarte entdeckte Nebelflecken 103.
—, M. G. Sur la mesure de la méridienne de France, par MÉCHAIN, à la fin du XVIII. siècle 361.
BILLWILLER, R. Bildung barometrischer Theilminima durch Föhne 207.
BINDEMANN, H. Die mittlere Abflussmenge in Flüssen 543.
BIRKELAND. Die Sonnenflecken und die Planeten 132.
—, KR. Expédition norvégienne de 1899—1900 pour l'étude des aurores boréales 507.
BLANDFORD, S. M. Some features of the climate of Idaho 341.
BLASERNA, P. Ueber das Wetterschiessen 306.
BLEICHER, G. La vallée de l'Ingressin et ses débouchés dans la vallée de la Meuse 543.
Blitzableiterfrage, Die 263.
Blitzableitern, Ein neues Princip bei der Anlage von 265.
Blitze, Dunkle 258.
Blitzschlag, Tödtungen durch — in den Vereinigten Staaten 262.
Blitzschutz-Comité, Englisches 265.
Blood Rains, The Recent 193.
BLÜMCKE, A. und HESS, H. Untersuchungen am Hintereisferner 557.
BLUNT. Der grosse Komet des 20. Jahrhunderts 141.
Blutregen in Sicilien 194.
—, Der letzte 194.
—, Ein — in Brüssel im Jahre 1646 194.
—, Die Bestandtheile des 192.
BODE, F. Bericht über ein eigenartiges Schneegestöber 229.
Boden- und Erdtemperatur 363.
Bodensee, Die neue Rheinmündung in den 544.
BOECK, K. Indische Gletscherfahrten 556.
BÖHM, A. v. Geschichte der Moränenkunde 550.
—, R. Chemische Untersuchung des in Oberweissburg gefallenen rothen Schnees 194.
BÖHMLÄNDER, K. G. Verlauf der Isogonen auf dem Wachtknüppel (Rhön) 488.
BÖRGEN, C. Magnetische Beobachtungen im Observatorium zu Wilhelmshaven 486.
BÖRNSTEIN, R. Leitfaden der Wetterkunde 158.
— Wetterkunde und Landwirthschaft 290.
— Der Brandenburgische Witterungsdienst im Sommer 1901 291.
— Vom zweiten Berliner Wettercursus. Herstellung gedruckter Wetterkarten 291.
— Wetterdienst 292.
— Das Wetterschiessen 304.
BÖSCH, H. Nebensonne 270.
BOGGIO-LERA. Ein Signalapparat für ferne Gewitter 255.
— —, E. Sui miei apparecchi segnalatori e registratori dei temporali 266.
BOHLIN, K. Ueber den Lichtwechsel von *U* Cephei 60.
BOIKWOLDT, Neustadt. Ueber das Vorkommen von Blitzschlägen an Rothbuchen 266.
Boletin Mensual. Observatorio de Manila. Revista séismica. Primer Trimestre, Segundo Trimestre 1900 469.

BOMBICCI, LUIGI. Il lavoro grandinigeno e la insufficenza dei vorticelli (anelli aerei accompagnanti gli spari): conferenza tenuta al congresso di Padova la sera del 26 novembre 1900 310.

BONGIOVANNI, GIUSEPPE. Risultati decadici, mensili e annui delle osservazioni fatte nel dodicennio 1884—1895, con note sul clima di Ferrara e confronti con quello di altre città 344.

BONNET, A. Les effets de la foudre et la gélivure 262.

BONNEY, T. G. Frost Fronds 232.

BORCHGREWINK, C. E. Snow conditions in the Antarctic 548.

BOSS, L. Tentative Researches upon Precession and Solar Motion 51.

BOSSCHA, J. Remarques sur les normales barométriques et leur usage dans la prévision du temps 298.

BOURGEOIS, R. Répartition de l'intensité de la pesanteur à la surface du globe 358.

BOYS, C. V. La constante de la gravitation 361.

BRACKETT, F. P. Beobachtungen der Leoniden am Pomona College, Claremont, Californien 155.

BRAHE, TYCHONIS. „De Nova Stella" 23.

BRANCO, W. und FRAAS, EBERH. Das vulcanische Ries bei Nördlingen in seiner Bedeutung für Fragen der allgemeinen Geologie 395.

— — Beweis für die Richtigkeit unserer Erklärung des vulcanischen Ries bei Nördlingen 396.

BREDICHIN, TH. Ueber die zusammengesetzten (stationären) Sternschnuppenradianten. II. Theil 142.

BRENNECKE, W. Vom Brockenwetter 266.

BRENNER, L. Venusbeoachtungen 1894 bis 1898 auf der Manora-Sternwarte 25.

— Merkwürdige Beobachtung auf Jupiter 38.

— Merkwürdige Flecke auf Jupiter 39.

— Zwei Karten der Oberfläche des Jupiter 47.

— Jupiterbeobachtungen auf der Manora-Sternwarte 1896 bis 1898 47.

(—) Mira Ceti 97.

— Ein neuer Stern im Perseus 99.

— Ueber die Entstehung neuer Sterne 99.

— Jahresbericht der Manora-Sternwarte 157.

BRILLOUIN, M. Memoires originaux sur la circulation générale de l'atmosphère 213, 284.

BROECK, E. VAN DEN. Quelques détails sur le phénomène naturel ayant faire croire, dans la région de Gap, à l'éruption d'un vulcan 365.

BROOKS, A. H. A reconnoissance in the Tanana and White River Basins, Alaska, in 1898 552.

Brouillard sec et odorant 220.

BRUCE, ERIC STUART. On navigable balloons and the scientific aspects of M. SANTOS-DUMONT's experiments 186.

—, R. E. und CROUCH, L. E. Beobachtungen der Sonnenflecken auf der Bostoner Universitätssternwarte 128.

BRUCHHAUSEN, KARL V. Fortschritt in der Erkenntniss des Wetterschiessens 303.

BRÜCKNER. Die Herkunft des Regens 230.

BRUNHES, B. et DAVID, P. Sur la direction d'aimantation dans des couches d'argile transformée en brique par des coulées de lave 471.

BRYAN, G. H. History and progress of aerial locomotion 185.

BUCHANAN, J. Y. Ueber ein Sonnencalorimeter, das in Aegypten während der totalen Finsterniss von 1882 benutzt wurde 108.

— On a solar calorimeter depending on the rate of generation of steam 320.

—, T. Y. The size of the Ice-grain in Glaciers 550.

BÜHRER, C. Einfluss der Geschützfeuer auf die Regenbildung 308.

— Le tir des fortifications de Saint-Maurice provoque-t-il la pluie? 309.

— Le Climat de la Haute-Savoie 344.

BURRARD, S. G. The Attraction of the Himalaya Mountains upon the Plumbline in India 351.

BURGESS, G. K. Recherches sur la constante de gravitation 362.

BUSCH. Gletscher des westlichen Kaukasus 557.

BUSSARD, L. et CORBLIN, H. L'Agriculture, comprenant l'agrologie, la météorologie agricole, les cultures spéciales, la zootechnie et l'économie rurale 174.

C

C. A. Electrical phenomena; Incandescent clouds 266.

CADY, W. G. WILD's neue Methode, die Variationen der Inclination zu bestimmen 474.
CALLENDAR, H. L. A quantitative bolometric sunshine recorder 320.
Calor radiante, Medida del 204.
CAMPBELL, W. W. A Preliminary Determination of the Motion of the Solar System 51.
— Publications of Lick Observatory 5 57.
— Beobachtungen der Nova Aurigae 66.
— The Velocity of Groombridge 1830 in the Line of Sight 87.
— Observations of the Spectroscopic Binary η Pegasi 88.
— The Motion of ζ Geminorum in the Line of Sight 88.
— On the Spectroscopic Binary ι Pegasi 89.
— Observations of the Spectroscopic Binary Capella 89.
— The Variable Velocity of δ Orionis in the Line of Sight 90.
— Some Stars with Large Radial Velocities 90.
— A List of six Stars of variable radial velocity 91.
— The radial velocity of α Persei and ϑ Ursae majoris 92.
— Radial velocities in the system of Polaris 92.
— Radial velocities in the system of δ Equulei 92.
— Nova Persei 99.
— Acht neue spectroskopische Doppelsterne 102.
— Beobachtungen der Sonnenparallaxe auf der Licksternwarte 127.
— and WRIGHT, W. H. Observations of the Spectrum of Nova Persei 80.
CANCANI, A. Sul periodo sismico iniziatosi il 24 aprile 1901 nel territorio di Palombara Sabina 447.
— Rombi sismici 448.
— Sulla necessità e sulla scelta di apparecchi sismici paragonabili 451.
— Sismometrografo a registrazione veloce-continua 452.
CAPPELLINI, ANTONIO. I risultati negativi degli spari contro la grandine nel Veneto durante la Campagna 1900: appunti e memorie 310.
CARBAJAL, DELVALLE LINO. La patagonia: studi generali 170.
CARLHEIM-GYLLENSKIÖLD, V. Sur l'état actuel de nos connaissances des variations séculaires du magnétisme de la terre 496.
CARRERAS, JOAQUIN and HERNANDEZ. Observaciones meteorologicas efectuadas en Mahon, isla Menorca, 1865 à 1898 170.
CARRINGTON BOLTON, H. The evolution of the thermometer 1592—1743 324.
CATTOLICA, P. L. Operazioni per determinare la differenza di Longitudine fra Livorno e Genova 348.
CERASKI, W. Ueber die Bestimmung von Sternhelligkeiten mittels des ZÖLLNER'schen Photometers 20.
— Neue Veränderliche 72. 1901 Lyrae, 73. 1901 Scuti 96.
— Ueber die Nova Persei 99.
CERULLI, V. Ueber die Helligkeitsschwankung von (433) Eros 33.
CHABOT, J. J. TAUDIN. Grünstrahlung bei Sonnenaufgang 271.
CHAMBERLIN, T. C. On a possible function of Disruptive Approach in the Formation of Meteorites, Comets, and Nebulae 15.
CHANDLER, S. C. The Period of Algol 61.
— The Observations of Algol by ARGELANDER, SCHMIDT and SCHÖNFELD 65.
— Variation of Latitude 351.
CHARLIER, C. V. L. Einige Fälle von Librationsbewegungen im Planetensystem. I 21.
— Ueber periodische Bahnen 21.
— Zur Theorie der säcularen Störungen 21.
CHAUVEAU. Einige Ergebnisse der Beobachtungen der Luftelektricität auf dem Eiffelthurme und am meteorologischen Centralbureau in der Stadt (Paris) 252.
CHILD, L. Lichtcurve der Nova 101.
CHINE, J. M. Special report on the floods in the Colorado valley, Texas, April 7 to 17, 1900, and other floods during the same period 543.
CHISTONI, CIRO. Le formole di BOUGUER per il calcolo degli spessori atmosferici e della trasparenza dell' atmosfera 189.
— Misure pireliometriche fatte a Sestola nell' estate del 1901 205.
— Sulla determinazione dell' umidità dell' aria negli osservatorii meteorologici 219.
— Ueber den Regenfall in Modena 1830 bis 1896 239.
— Die Formeln von BOUGUER zur Berechnung der Dicke der atmosphärischen Schichten und der Transparenz der Atmosphäre 276.

CHISTONI, C. Die LAMBERT'sche Photometrie und Pyrometrie mit Bezug auf die aktinometrischen Studien 276.
— Elemente des Erdmagnetismus in Corleto 488.
CHRISTIE, W. H. M. Ergebnisse von Doppelsternbeobachtungen am 28zöll. Refractor im Jahre 1900 94.
— Mean Areas and Heliographic Latitudes of Sun-spots in the year 1900 104.
— Beobachtungen der Leoniden 1901 in Greenwich 155.
— Results of the Meteorological and Magnetical Observations at Greenwich in 1898 488.
CHUN, C. Aus den Tiefen des Weltmeeres. Schilderungen von der deutschen Tiefsee-Expedition 516.
CIRERA, R. Sur quelques points relatifs au magnétisme terrestre dans les îles philippines; projet d'un avertisseur automatique des perturbations magnétiques 503.
CISCATO, G. Determinazioni di latitudine e di azimut fatte alla specola di Bologna 348.
CLAVEL, J. Coup de foudre intéressant 259.
CLAXTON, F. Leonidenzählung auf Mauritius 154.
—, T. E. Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Alfred Observatory, Mauritius 1899 169, 488.
—, T. F. Magnetische Beobachtungen im Royal Alfred-Observatorium zu Mauritius 487.
GLAYPOLE, E. W. Californian earthquake of December 25, 1899 468.
CLAYTON, HENRY HELM. Effects of diminished air pressure on the pulse 186.
— The eclipse cyclone and the diurnal cyclones 314.
CLERKE, A. M. Note on the Period of ζ Geminorum 60.
— Das Spectrum der Nova Persei 98.
— Das Problem der umkehrenden Schicht 131.
CLEVE, P. T., EKMAN, G. et PETTERSSON, O. Les variations annuelles de l'eau de surface de l'océan atlantique 516.
Climat Le, saharien 343.
Climat Le, du Tian-Shan 336.
Climate and Crops. A Problem with two Solutions 174, 331.
Climate, The glacier as an index of 331.
Climate, Permanence of 331.
Climate, Oscillations of the lakes and the — in arid regions 332.
Climate and Time and Mars 332.
Climate of Manila 338.
Climatological Data, Mexican 341.
Climatologie de la Chine septentrionale, et particulièrement de la region de Tien-Tsin à Pékin 337.
Cloud observations at Toronto 224.
COATES, H. Meteorological Work for Science School 159.
COEURDEVACHE, P. Observations magnétiques faites à l'observatoire de Perpignan pendant 1897 483.
— Contribution à l'étude de la variation diurne de la vitesse du vent 208.
COGSHALL, W. A. Doppelsternmessungen 94.
COLES, J. Meteore bei Tage 153.
COLLIE, N. Exploration in the Canadian Rocky Mountains 551.
Colour, The — and Polarisation of blue Sky light 273.
COMAS SOLÁ, J. Mercurbeobachtungen 43.
— Neue Jupiterbeobachtungen 47.
—, FAUTH, P. Der sechsfache Stern ϑ Orionis 94.
— Die Lichtschwankungen der Nova Persei 98.
— Neue Beobachtungen der Nova Persei 99.
COMSTOCK, G. C. A Text-book of Astronomy 23.
— On the Orbit of ξ Bootis 56.
— On the Orbit of η Cassiopeiae 57.
—, G. H. u. STEBBINS, J. Nova Persei 100.
CONRAD, V. Ueber den Wassergehalt der Wolken 221.
CONTARINI, M. Spoglio dei diagrammi sismografici dell' anno 1901 457.
Cook, F. A. Aurora australis 510.
COOK'S Beobachtungen über die Aurora australis während der Belgica-Expedition 510.
COOKE, E. Beobachtungen des Kometen 1901 I auf der Sternwarte zu Perth, Westaustralien 141.
COOKSON, BR. Description of a floating photographic zenith-telescope and some preliminary results obtained with it 353.
COPELAND, R. Ueber den neuen Stern im Perseus 98.
CORNISH, V. On sand-waves in tidal currents 521.
CORNISH, VAUGHAN. Untersuchungen über Schneewellen 548.

CORNU, A. Einwirkung des erdmagnetischen Feldes auf den Gang eines magnetisirten Chronometers 479.
CORONAS, José. El bagnio del 8 de Setiembre 1900 216.
CORTIE, A. L. The Visual Spectrum of Nova Persei 82.
— Ueber die verschiedenen Typen von Sonnenflecken 129.
— Die Fleckengruppe vom 19. Mai bis 1. Juni 129.
COSTANZO, G. Breve riassunto degli studi del Prof. M. P. RUDZKI sulla propagazione dei terremoti 431.
— Un nuovo pendolo sismico protografico 450.
— Discussione delle osservazioni microsismiche 420.
Couleur, La — et la polarisation de la lumière céleste 273.
COURVOISIER, L. Die Eigenbewegung der Nova Persei 102.
CRAWFORD, R. T. The Orbit of the Spectroscopic Binary η Pegasi 88.
CREDNER, H. Das sächsische Schüttergebiet des Sudetischen Erdbebens vom 10. Januar 1901 427.
— Die seismischen Erscheinungen im Königreiche Sachsen während der Jahre 1898 und 1899 bis zum Mai 1900 443.
CRESWELL, J. Bericht über die Finsterniss 130.
— Die letzte Sonnenfinsterniss 130.
— Verschiedene Berichte über Beobachtungen der Finsterniss 130.
CROMMELIN, A. C. D. The 29-year Eclipse Cycle 132.
Crues, Les 544.
CURTIS, H. D. The U. S. Naval Observatory Eclipse Expedition to Sumatra 115.
—, R. H. On Thunderstorms 267.
—, RICHARD, H. An improved mounting for the lens and bowl of the CAMPBELL-STROKES sunshine recorder 320.
CVIJIC, JOVAN. Morphologische und glaciale Studien aus Bosnien, der Hercegovina und Montenegro. II. Theil: Die Karstpoljen 514.
Cyclones des Antilles 215.
CZERMAK, P. Beobachtungen des meteorologischen Observatoriums der Univ. Innsbruck im Jahre 1899 165.
— und JESSER. Staubfall in Tirol 194.
— Experimente zum Föhn 211.

D.

DANIEL, Z. Grösse der Nova vom 25. Februar bis 6. Mai 98.
DANNENBERG, A. Die vulcanischen Erscheinungen im Lichte der STÜBEL'schen Theorie 385.
DALY, R. A. Marine currents and river deflection 524.
DAVIS, GUALTERIO S. El Clima de la República Argentina 344.
—, J. WOODBRIDGE. On the Eruptive Energy of the Stars 14.
—, M. W. Development of the Severn 539.
— Landquart and Landwasser 540.
— Deflection of rivers by sand-reefs 540.
— River gorges opposite lateral fans 543.
— Glacial erosion in the valley of the Ticino 558.
DAVISON, CH. On the British Earthquakes of the years 1889—1891 408.
— On earthquake sounds 418.
— On scales of seismic intensity 418.
— Methods of studying Earthquakes 442.
—, C. On the velocity of the earth waves of the Roumanian earthquake of september 10, 1893 443.
—, CH. The effects of an earthquake on human beings 466.
— Some remarkable earthquake effects 466.
— On the Sea-Waves connected with the Japanese earthquake of Juni 15, 1896 468.
— On some minor British earthquakes of the years 1893—1899 469.
— On the British Earthquakes of 1900 469.
DEBUBAUX. Sur un projet de traversée du Sahara par ballon non-monté 183.
DECHANT, J. Die Bestimmung der Horizontal-Intensität des Erdmagnetismus mittels der Wage 473.
DECHEVRENS, MARC. Sur la cause des variations accidentelles de la température de l'air 197.
DÉCOMBE, L. Sur le mouvement du pendule en milieu résistant 359.
DEICHMÜLLER, F. Erste Bestimmung der Rotationszeit des Planeten Eros 31.
— Der Lichtwechsel des Planeten (433) Eros 31.
— Ueber die Veränderung der Amplitude des Lichtwechsels am Planeten Eros 34.
— Neuer Veränderlicher 75. 1901 Persei 96.
— Neuer Veränderlicher 79. 1901 Andromedae 96.

DEICHMÜLLER, F. Neuer Veränderlicher 94. 1901 Cygni 96.
— Bahnähnlichkeit der Kometen 1900 III und 1857 IV 139.
DEMTSCHINSKY, M. A propos de l'influence de la lune sur l'état barométrique de l'atmosphère 312.
—, NICOLAS. Climat 333.
DENNING, W. F. The Rotation Period of Jupiter 38.
— Markings on Jupiter 38.
— Jupiter und seine Flecken 47.
— Der Planet Saturn 47.
— Bewegung des grossen rothen Fleckes 47.
— The April Meteors of 1901 143.
— Meteoric Showers in the Southern Hemisphere 143.
— The August Meteors of 1901 145.
— The Meteoric Epoch of July and August 145.
— Observations of Meteors in July and August 1901, 146.
— A Remarkable Meteor 146.
— The October Orionids 146.
— The November Taurids 147.
— Die beobachtete Bewegung und Dauer der Perseidenradianten 156.
— Fireball of September 14, 1901 150.
— Radianten von doppelt beobachteten Meteoren 153.
— Meteorschwärme aus der Gegend von α, β Persei und η Aquilae 153.
— Wahre Bahnen von Meteoren, beobachtet in der Perseidenzeit vom 13. Juli bis 20. August in den Jahren 1886 bis 1901 154.
DESLANDRES, H. Vergleichungen der photographischen und directen Beobachtung 20.
— Troisième série d'observations de l'étoile nouvelle de Persée 72.
— Beobachtungen der Nova Persei 101.
— Rapport préliminaire sur les observations de l'éclipse totale du 28 mai 1900 à Argamasilla 110.
— Sur la photographie de le couronne solaire dans les éclipses totales 112.
— Aufnahme der Sonnencorona ausserhalb von Finsternissen mit Verwerthung ihrer Wärmestrahlung 131.
— Méthode permettant de déterminer la vitesse propre des aërostats dirigeables 182.
DESSAU, B. Neue Beobachtungen über die Electricität der Atmosphäre 266.
Destructive A, Bolt of Lightning 266.
DICKSON, H. N. The circulation of the surface waters of the North Atlantic Ocean 525.
— The mean temperature of the atmosphere and the causes of glacial periods 559.
DIETEL. ZEPPELIN's zweiter und dritter Aufstieg 185.
DINES, W. H. Weekly Death-Rate and Temperature Curves, 1890—1899 201.
DINKLAGE, L. E. Staubfälle im Passatgebiet des Nordatlantischen Oceans 191.
— Orkanartige Stürme südwestlich von den Cap-Verde-Inseln im September 1900 214.
— Eistriften in südlichen Breiten in den letzten 20 Jahren 547.
DOBERCK, W. The Orbit of η Cassiopeiae 57.
— Doppelsternbeobachtungen 93.
DODGE, R. E. Diurnal winds on faint gradient in north-western New Mexico 208.
DOELTER, C. Die Dichte des flüssigen und des festen Magmas 346, 386.
DOERING, OSCAR. Observaciones magnéticas effectuadas en 1889 fuera de Córdoba con un magnetómetro en desviación 484.
DOOLITTLE, E. Messungen von 900 doppelten und mehrfachen Sternen 94.
Doppelsterne 55.
DOUÉ et RIVET. Observation en mer de la comète 1901 a 133.
DOUGLASS, A. E. Photographien vom Zodiakallicht 156.
DOVE, K. Der Juli 1900 und der Januar 1901 in Jena 172.
DRAENERT, F. M. Das Höhenklima von Uberaba, Central-Brasilien 338.
Das Klima im Thale des Amazonasstromes 339.
DRAGHICÉNU, Math. M. Les tremblements de terre de la Roumanie et des pays environnants 434.
DREW, D. A. Mikrometrische Bestimmung des Venusdurchmessers 24.
DROUIN DE BOUVILLE, R. DE. Observations de météorologie forestière à la station de recherches de l'Ecole nationale des eaux et forêts (1867—1899) 168.
DRUDE, O. Untersuchungen über klimatische Grenzen exotischer Bäume in Deutschland 334.
DRYDEN, DOYLE KINGSLEY. The Rio del Fuerte of Western Mexico and its tributaries 543.

DRYGALSKI, ERICH v. Plan und Aufgaben der deutschen Südpolarexpedition 163.
— Structur und BeWegung des Eises 551.
DUBOIS, E. Paradoxe klimatische toestanden in het Palaeozoische bigdvak beschouwd in verband met den vroegeren aard der zonnestraling 334.
— The Amount of the Circulation of the Carbonate of Lime and the Age of the Earth 346.
DUFOUR, J. Tir contre la grêle 309.
—, M. CH. Sur le climat de Manille 337.
DUNÉR, HARTWIG, MÜLLER, OUDEMANS. Verzeichniss der seit dem Erscheinen des III. CHANDLER'schen Kataloges als sicher veränderlich erkannten Sterne 95.
—, N. C. Beobachtungen und Ephemeriden des Veränderlichen Y Cygni 97.
— Minima von Y Cygni und Vergleichung mit den Elementen 97.
— Berechnung der elliptischen Elemente der Bahn des Systems Y Cygni 97.
Dunes of Gascony, Notiz über The 515.
DUPONCHEL. Les actions planétaires et la température terrestre pendant l'année 1900 201, 313.
DURAND-GRÉVILLE, E. Le nuage en sac ou Mammatus 222.
Dust storms an red rain 193.
Dust storms in Burma and elsewhere 217.
DYSON, F. W. Vorläufige Ableitung der Wellenlängen der Wasserstofflinien aus Aufnahmen der Finsterniss zu Ovar 1900 130.

E.

Earthquake-proof Wooden Buildings, Condensed Statement on the Construction 425.
Earthquake Investigation-Committee, Publications of the — in Foreign Languages 425.
Earthquake An, on February 10, 1901 467.
Earthquake in Tiflis 467.
Earthquake at Constantinople 467.
Earthquake at Venezuela 469.
EASTON. Eine neue Theorie der Milchstrasse 103.
—, C. Der neue Stern im Perseus 99.
EBERT, H. Die anomale Dispersion glühender Metalldämpfe und ihr Einfluss auf Phänomene der Sonnenoberfläche 116.
— Die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität vom Standpunkte der Ionentheorie aus betrachtet 246.
— Messungen der elektrischen Zerstreuungen im Freiballon 249.
— Weitere Messungen der elektrischen Zerstreuung in grossen Höhen 249.
— Ueber die Bedeutungen luftelektrischer Messungen im Freiballon 249.
— Ueber Electricitätszerstreuung in grösseren Höhen 249.
— Aspirationsapparat zur Bestimmung des Ionengehaltes der Atmosphäre 249.
— Magnetische Messungen im Ballon 474.
— Periodische Seespiegelschwankungen (Seiches) am Starnberger See 531.
—, HERMANN. Les seiches du lac de Starnberg en Bavière 538.
Éclair, L', en boule 266.
EGINITIS, D. Observations des Perséides, faites à Athènes 146.
— Observations des Léonides à Athènes 149.
EICHHORN. Meteorologische Uebersicht der Jahre 1898, 1899, 1900 in Lüneburg 164.
Eis, Gletscher, Eiszeit 545.
Eiszeit 557.
EKHOLM, NILS. Der Energievorrath, die Temperatur und die Strahlung der Weltkörper 16.
— Ueber die Periodicität der Sonnenflecken 124.
— Sveriges temperaturförhållanden jämförda med det öfriga Europas 200.
— On the variations of the climate of the geological and historical past and their causes 330.
EKMAN, V. W. On a new current-meter invented by FR. NANSEN 516.
ELDRIDGE, G. H. A reconnoissance in the Sushita Basin and adjacent territory, Alaska, in 1898 551.
Electric Tramway, Cincinnati 473.
Elektricität, Atmosphärische 243.
ELIOT, J. The air movement at Simla and in the western Himalayas 210.
ELLIS, W. Sun-spots and Magnetic Disturbances 107.
ELSTER, J. Messungen der elektrischen Zerstreuung in der freien atmosphärischen Luft an geographisch weit von einander entfernt liegenden Orten 246.

ELSTER, J. Influence d'une éclipse de Soleil sur l'électrification atmosphérique 266.
— und GEITEL, H. Ueber die Existenz elektrischer Ionen in der Atmosphäre 244.
EMDEN, R Beiträge zur Sonnentheorie 124, 132.
— Theoretische Grundlagen der Ballonführung 181.
EMERY, S. C. Tornadoes in Tennessee, Mississippi and Arkansas 212.
ENGELEN. Gewitterregistrirapparat 256.
ENZENSPERGER, J. J. Sieben Monate auf der Zugspitze 162.
EÖTVÖS, R. Étude sur les surfaces de niveau et la variation de la pesanteur et du champ magnétique 362.
EPSTEIN, TH. Die Nova Persei im Juni 101.
Erdbeben 398.
— in der Nacht zum 8. October 1900 in Stanleyville 467.
— am oberen Congo 467.
— am Lomami am 28. Juli 1900, 3h 25m p. m. 467.
—, Das — im Mäanderthal (Kleinasien) am 20. September 1899 468.
—, Das — im Vilajet Smyrna am 21. September 1899 468.
Erdbebenbeobachtungen in Pola. October 1900 bis December 1901. Meteorologische Terminbeobachtungen in Pola 468.
—, Zusammenstellung der i. J. 1896, 1897, 1898 in Bosnien und der Hercegovina stattgefundenen 469.
Erdbeben-Commission, Bericht der — f. d. Jahr 1899 bis 1900 468.
Erdbebenforscher, Die erste Versammlung der 465.
Erdbebenforschung, Die Kaiserl. Hauptstation für — in Strassburg 465.
—, Zur Gründung der Kaiserl. Hauptstation für — in Strassburg 465.
—, Monatsbericht der Kaiserl. Hauptstation für — zu Strassburg i. E. Juli bis December 1900. Januar bis October 1901 468.
Erdbebenmesser, Orte und Stationen, an welchen J. MILNE's — aufgestellt sind 465.
—, Orte und Anstalten, an welchen die mechanisch registrirenden — von G. VICENTINI aufgestellt sind 466.
Erdbildung, Theorien der 347.
Erdkörper, Allgemeine mathematische und physikalische Verhältnisse des 347.
Erdmagnetischen Cooperation, Programm der internationalen — in den Jahren 1902 bis 1903 469.
Erdmagnetismus und Polarlichter 469.
—, Sitzungsberichte der Commission für — des Internationalen meteorologischen Congresses zu Paris 1900 470.
Erdmessung, Publication für die internationale —. Die astronomisch-geodätischen Arbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts in Wien 347.
Erdmond, Der 25.
EREDIA, F. Beziehungen zwischen Sonnenflecken und Regen in Sicilien 1881 bis 1900 302.
ERNST, J. W. Graphische Wetterbeschreibung 280.
ESCH, E. Der Vulcan Etinde in Kamerun und seine Gesteine 391.
ESCHENHAGEN, M. Ueber eine neue Form der LLOYD'schen Wage 474.
— Werthe der erdmagnetischen Elemente zu Potsdam für das Jahr 1900, sowie Säcularvariationen für die Zeit von 1890 bis 1900 479.
— Magnetische Beobachtungen im Observatorium Potsdam 486.
ESPIN, T. E. Verzeichniss von 39 neuen Doppelsternen und Messungen vernachlässigter nördlicher Doppelsterne 94.
ETZOLD, R. Zeitbestimmung mittels des Passageninstruments 23.
EULER, H. Ueber den Einfluss der Elektricität auf den Sauerstoffgehalt der Gewässer 267.
EVANS, E. A. Freshets in James River, Va. 540.
—, E. J. and SMITH, A. Admiralty Manual for the Deviations of the Compass 479.
EVERSHED, J. Wave-length Determinations and General Results from the Solar Eclipse of January 22, 1898 110.
— The Spectrum of the Flash 131.
EXNER, FELIX M. Messungen der täglichen Temperaturschwankungen in verschiedenen Tiefen des Wolfgangsees 532.
—, K. Optisches Vermögen des Ortes 272.
— Zur Beziehung zwischen den atmosphärischen Strömungen und der Scintillation 272.
Expeditions, The South Polar 346.

F.

FAIDIGA, ADOLF. Das Erdbeben von Sinj am 2. Juli 1898 467.
FALB, RUD. Neuer Wetterkalender und Verzeichniss der kritischen Tage für 1901, Juli bis December, und 1902, Januar bis Juni 310.
FARR, C. C. Magnetische Beobachtungen in Christchurch, Neu-Seelaud 487.
FASCIANELLI, L. Catalogo degli strumenti sismici e meteorologici più recente adottati dagli osservatorii del regno 316.
FASSIG. Beziehungen zwischen der Winter- und Sommertemperatur 196.
FAUTH, PH. Dämmerungserscheinungen auf dem Monde 28.
— Die Mondlandschaft Cauchy 43.
— Das Niveau der Mondoberfläche 43.
— Der angebliche Mondvulcan bei Theaetetus 44.
— Die Mondobjecte Alpetragius *d* und Linné 44.
— Jupiter in der Opposition 1900 46.
— Der Anblick des Jupiter 1900 47.
— Beobachtungen von Perseussternen 95.
Februarkälte in Frankreich 201.
FENNEL, A. Kleines Durchgangsinstrument 354.
FÉNYI, J. Die grosse Protuberanz vom 1. Juni 1900 129.
— Ein Resultat der Gewitterregistrirung in Kalocsa 252.
— Ueber einen Gewitterregistrator 256.
— Zur Theorie des Gewitterregistrators 256.
FERGOLA, E., ANGELITTI, F. e RAJNA, M. Determinazione della differenza di longitudine tra Napoli e Milano, mediante osservazioni fatte nel 1888 349.
FESSENDER, R. A. Magnetic Observations and Traction Disturbances 473.
FIÉVEZ, CH. Ueber die neuesten Ergebnisse der LANGLEY'schen Forschungen im infrarothen Sonnenspectrum 131.
FIGEE, S. Uitkomsten van meteorologische Waarnemingen in Nederlandsch-Indië gedurende het jaar 1898 241.
— Vulkanische verschijnselen en aardbevingen in den Oost-Indischen Archipel 1899 380, 464.
— Beobachtungen am meteorologisch-magnetischen Observatorium zu Batavia im Jahre 1899 488.
FILIPPI, F. DE. Die Forschungsreise S. K. H. des Prinzen Ludwig Amadeus etc. nach dem Eliasberg in Alaska im Jahre 1897 557.
FINDEISEN, F. Ueber Gebäudeblitzableiter 262.
FINMANN, TH. Blitzaufnahme 258.
Finsternisse, Sonnencorona 108.
FINSTERWALDER, S. Ueber die innere Structur der Mittelmoränen 549, 557.
— Ueber die neuesten Ergebnisse der Gletscherforschung in d. Ostalpen 557.
— u. MURET, E. 6. Bericht der Comm. int. des glaciers 1900. Les variations périodiques des glaciers 552.
FISCHBACH, K. v. Der Wald als Quellenspender 528.
FISCHER, PAUL. Sedimentbildung am heutigen Meeresboden, dargestellt auf Grund der neueren Tiefseeforschungen 514, 520.
—, THEOBALD. Zur Klimatologie von Marokko 342.
FITCH, C. H. Triangulation and Spirit Leveling in Indian Territory 355.
FITZNER, R. Der Kagera-Nil. Ein Beitrag zur Physiographie Deutsch-Ostafrikas 538.
Fixsterne und Nebelflecken 48.
FLAMMARION, C. Bemerkung über die Rotationsdauer des Saturn in den Jahren 1896 und 1897 40.
— Beobachtungen des Saturn zu Juvisy im Jahre 1900 40.
— u. ANTONIADI, A. Neue Marsbeobachtungen 44.
— — Ueber die Nova Persei 83.
— u. LUIZET, M. Novabeobachtungen 101.
Flaschenposten, eingegangen bei der Deutschen Seewarte 524.
FLEISCHER, A. Wird der Erddurchmesser durch Abkühlung der Erdkugel vermindert? 345.
FLÖGEL, J. H. L. Ueber Variometerbeobachtungen und eine handliche Form des Variometers 205.
Flüsse 539.
Fluss-Commission, Bericht über die — [der Schweiz. Naturforsch. Ges.] über das Jahr 1899/1900 544.
FOERSTER, W. Die neuesten Messungen der Sterngeschwindigkeiten 102.
— Die Meteorwelt 156.
— Die Erdstromerforschung 505.
FOLGHERAITER, G. Ricerche sulle cause delle azione magnetiche locali in regioni giudicate per la costituzione geologica nonpertubate 493.

Folie, A. Ueber eine vom Einfluss der Sonnenbewegung unabhängige Bestimmung der Präcessionsconstante 22.
—, F. Sur les nutations eulérienne et chandlérienne d'après les latitudes déterminées à Poulkovo 349.
— Les expressions correctes de la nutation eulérienne rapportée aux axes instantanés 349.
— Formules correctes de la nutation eulérienne de l'axe instantané, suivies des expressions complètes de la nutation de l'écorce solide du globe 350.
— Mon dernier mot sur l'incorrection des formules rapportées de l'axe instantané 350.
Forbes, G. Zusatzbemerkung über einen transneptunischen Planeten 48.
Forecasts, Weather — by Wireless Telegraphy 299.
Forel, F. A. Handbuch der Seenkunde. Allgemeine Limnologie 515, 538.
— Étude thermique des lacs du Nord de l'Europe 532.
— Oscillations of lake level 533.
— Darstellung der Gletscher auf den topographischen Karten 557.
— Bericht über die Veränderungen an Schweizer Fernern 557.
Forfeitt, W. Regenmessungen zu Upoto am oberen Congo 1899 bis 1900 241.
Forschungsreisen, Die bisherigen — im südlichen Polargebiete 346.
Foster's fog signals 221.
Fournier, L'amiral. Lois dynamiques des Cyclones 285.
Fowler, A. The Fraunhofer Lines in the Spectrum of the Corona 119.
Fraser, H. A. D. The Unifilar Magnetometer of the Magnetic Survey of India 478.
— Magnetische Beobachtungen in Dehra Dún, Indien 487.
Freybe. Der Wetterdienst der Landwirthschaftsschule zu Weilburg im Sommer 1901 291.
Freycinet. Ueber die teleskopischen Planeten 46.
Fritsche, H. Applications de la théorie générale du magnétisme terrestre, établie par Gauss 497.
Froc, A. The Atmosphere in the Far East during the six cold months, its normal state, ist perturbations 282.
Frost, E. B. Notes on the Visual Spectrum of Nova Persei 82.
Frost, E. B. Entdeckung, Farbe, Spectrum der Nova Persei 98.
Frost Protection by hot Water 302.
Früh. Föhn in Fort Good Hope 66° 20′ N am Mackenzie River 212.
—, J. Die Erdbeben der Schweiz im Jahre 1898 469.

G.

Gage, O. A and Lawrence, H. E. An Investigation of the Magnetic Qualities of Building Brick 492.
Gallenmüller, J. Die Dauer der Dämmerung auf der Erdoberfläche 280.
Garde, V. The state of the Ice in the Arctic Seas 1900 547.
Garriott, E. B. Monthly Statement of Average Weather conditions for May 172.
— West Indian Hurricanes 214.
— Forecasts and Warnings 295.
Gaule, J. L'augmentation des globules rouges du sang dans l'ascension en ballon 186.
Gautier, Armand. Les gaz combustibles de l'air: l'Hydrogène atmosphérique 190.
—, R. Observations météorologiques faites aux fortifications de Saint-Maurice pendant l'année 1899 169.
—, Riggenbach, A., Wolfer, A. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss 1900 zu Ménerville 129.
Gawalowski, A. Adaptirung eines gewöhnlichen Wetterglases (Birne) zu einem Normalbarometer mit einfacher Nullpunktcorrectur 318.
Gee, W. Snow crystals 229.
Geikie, Arch. Recent studies of old Italian Volcanoes 368.
Geitel, H. Ueber die Elektricitätszerstreuung in abgeschlossenen Luftmengen 243.
— Ueber die durch atmosphärische Luft inducirte Radioactivität 244.
— Ueber die Anwendung der Lehre von den Gasionen auf die Erscheinungen der atmosphärischen Elektricität 245, 266.
Geinitz, E. Postglaciale Niveauschwankungen der mecklenburgischen Küste 511, 512.
Geodätischen Instituts, Jahresbericht des Directors des Königlichen — für die Zeit von April 1900 bis April 1901, 351.
Geophysik 345.
—, Beiträge zur 402.

Géophysique, Bulletin Mensuel de la station — d'Uccle (Station Ernest Solvay), Juli bis Oct. 1901. Bruxelles 468.
Georgi, Cosimo de. Ricerche su i terremoti avvenuti in terra d'Otranto dall' XI al secolo XIX 422.
Gerland, G. Die italienischen Erdbeben und die Erdbebenkarte Italiens 401.
— Die Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung in Strassburg und die moderne Seismologie 409.
— Die erste internationale Erdbebenconferenz zu Strassburg 416.
— 1. Jahresbericht des Directors der Kaiserl. Hauptstation für Erdbebenforschung für 1901 465.
Gerlich, Karl. Schlauchförmige Wolken 222.
Gewässer, Stehende und fliessende 528.
Gewitter, 253.
—, Im 253.
— in Bayern, Die Untersuchung der 266.
Gezeiten und Gezeitenströme auf dem St. Lorenzstrome, Ueber 527.
Giard. Sonnenflecken u. Heuschreckenjahre 302.
Gilbert, G. K. Stereoskopische Betrachtung des Mondes 44.
— The water level of Great Salt Lake 533.
—, N. E. Some Experiments upon the Relations between Ether, Matter and Electricity 498.
Gill, D. Bestimmungen von Sternparallaxen 54.
— Doppelsternmessungen auf der Capsternwarte 55.
— The Spectrum of η Argus 87.
— Variable η Argus 87.
— The Great Comet of 1901 as observed at the Royal Observatory Cape of Good Hope 133.
— Beobachtungen des Kometen 1901 I 141.
— u. Kapteyn, J. C. The Cape Photographic Durchmusterung 18.
Ginzel, F. K. Der neue Stern im Perseus 99.
Giovannozzi, G. La sezione sismologica dell' Osservatorio Ximeniano 461.
Gladbach. Quelques phénomènes importants pouvant servir de base à la prévision du temps à longue échéance. 301.
Glangeaud, Ph. Le volcan de Gravenoire et les sources minérales de Royat 366.
Glangeaud, Ph. Eisbildung während des Sommers in den erloschenen Vulcanen der Auvergne 549.
Glasenapp, S. Ueber die Nova Persei 68.
Glazebrook, R. T. Notes on the Practical Application of the Theory of Magnetic Disturbance by Earth-currents 473.
— Magnetic Observatories and Traction Disturbances 473.
Gledhill, J. Beobachtungen des Planeten Mars auf der Crossleysternwarte, Bermerside, Halifax 44.
Gleichen, A. Grundzüge einer Dioptrik der Atmosphäre 280.
Gletscher 549.
Gore, J. E. Changes in the Stellar Heavens 95.
— Beobachtungen der Nova Persei 99.
Gothard, E. v. Periodische Veränderungen im Spectrum der Nova Persei 77.
— Die Entstehung der photographischen Aureole um die Nova Persei 84.
— Beobachtungen des Spectrums der Nova Persei 102.
Goutereau, Ch. Sur le régime des vents forts à Nice 209.
Grablovitz, G. Sulla forma delle oscillazioni lente nei terremoti 433.
Gradmessung in Afrika, Notiz zur projectirten 361.
Gradmessungsexpedition nach Spitzbergen, Notizen über die schwedisch-russische 361.
Gränzer, Josef. Das sudetische Erdbeben vom 10. Jänner 1901 466.
Graff, K. Formeln und Hülfstafeln zur Reduction von Mondbeobachtungen und Mondphotographien 28.
— Helligkeitsbeobachtungen des Kometen 1900 II 138.
Grandjean. Das Flussgebiet des Komati in Südostafrika 543.
Gravelius, H. Der Einfluss des Waldes auf Bodenfeuchtigkeit und Grundwasser 528.
— Die mittlere Abflussmenge in Flüssen 543.
Gravity at Mexican stations, Reduction to standard 162.
Gregory, J. W. The Plan of the Earth and its Causes 513.
Grêle, La formation de la 227.
—, Les tirs contre la 303.
Grohmann. Das Klima des Königreichs Sachsen 173.

GRONEMAN, H. J. H. Kappenbildung bei Cumuli 222.
GROOM, THEOD. T. On the igneous rocks associated with the Cambrian beds of Malvern Hills 394.
GROSSER, P. ARRHENIUS' Betrachtungen über das Erdinnere und den Vulcanismus 388.
GROSSMANN, L. Die Extremtemperaturen in Hamburg in den Jahren 1876 bis 1900 200.
GRÜNHUT, L. Das Klima von Wiesbaden 344.
GRUNDMANN, G. Ueber die Bahn des am 15. Juli 1900 vornehmlich in Schlesien beobachteten hellen Meteors 150.
— Ueber Blitzphotographien 258.
— Sonnenring 270.
Grundwasser 528.
GÜNTHER, S. Die ersten Anfänge seismisch-kartographischer Darstellung 449.
— Der gegenwärtige Standpunkt der Lehre von der Glacialerosion 556.
GUERIN, R. Resultate der meteorologischen Beobachtungen in Guatemala im Jahre 1898 170.
GUGLIELMO, G. Ueber die Messung der Aenderungen des atmosphärischen Luftdrucks vermittelst des Cartesianischen Tauchers 206, 318.
— Intorno ad un metodo per determinare o per eliminare la costante psicrometrica, e ad un psicrometro assoluto con tre termometri 325.
— Description d'une simple balance magnétique 475.
GUILBERT, G. Pluie artificielle et paragrêle 303.
GUILLAUME, J. Diamètres de Jupiter. Influence du grossissement 38.
— Observations du Soleil faites à l'observatoire de Lyon 103.
—, LECADET, LUIZET. Beobachtungen des Lichtwechsels des Eros zu Lyon 45.
GULSTON, A. Some notes on the baltic and arctic voyages of the Jermack in 1899 519.
GUTHNICK, P. Neue Untersuchungen über den veränderlichen Stern Mira Ceti 58.
— Neuer Veränderlicher 74. 1901 Persei 96.

H.

HAGA, W. Magnetische Beobachtungen an der Universität Groningen 486.
Hagelkörner, Merkwürdige 233.
HAGEN, J. G. Neue Fortschritte in der Astrophysik 19.
— Fortschritte in der astronomischen Photometrie 19.
— Zweite Karte und Katalog der Novagegend 100.
— Vorläufige Lichtcurve der Nova Persei vom 22. Febr. bis 1. Mai 102.
Hail Insurance 233.
Hail Clouds, Bombarding 308.
Hailstorms, Bombardment of 309.
HALBFASS, W. Ueber den gegenwärtigen Stand der Seenforschung 533.
— Beiträge zur Kenntniss der Pommerschen Seen 533.
HALE, G. E. The New Star in Perseus 79.
— Changes in the Spectrum of Nova Persei 79.
HALEN, J. VAN. Was muss man von der Wetterkunde (Meteorologie) wissen? 301.
HALL, MAXWELL. Climatological data for Jamaica 339.
HALM, J. Zur Theorie der neuen Sterne 100.
— Ueber eine neue Theorie zur Erklärung der Periodicität der solaren Erscheinungen 121.
— Ueber die Höhe und den Gleichgewichtszustand der Sonnenatmosphäre und die Entstehungsursache der Protuberanzen 122.
— Latitude, Variation, Earth Magnetism and Solar Activity 497.
HAMBERG. Selbstregistrirapparat für meteorologische Forschungen in schwer zugänglichen Gebieten 316.
HAMMER, E. Der HAMMER-FENNEL'sche Tachymetertheodolit zur unmittelbaren Lattenablesung von Horizontaldistanz und Höhenunterschied 354.
HAMY. Ueber die Anwendung des Stereoskops in der Astronomie 3.
HANN, JULIUS. Lehrbuch der Meteorologie 158.
— Die Meteorologie von Wien nach den Beobachtungen an der k. u. k. meteorologischen Centralanstalt 1852 bis 1900 160.
— Möglichkeit einer telephonischen Verständigung mittels eines auf den Schnee gelegten Leitungsdrahtes 162.
— TEISSERENC DE BORT über den jährlichen Gang der Temperatur in grossen Höhen der freien Atmosphäre 177.
— Wissenschaftliche Luftfahrten 178.
— Einige Ergebnisse der Temperatur-

beobachtungen auf dem Strassburger Münsterthurm 197.
HANN, J. B. SUTTON über die Winde von Kimberley 210.
— Klima der Westküste von Marokko, Mogador 342.
HARBOE, E. G. Das Erdbeben von Agram am 9. Nov. 1880 404.
— Erdbebenherdlinien 404.
HARKÁNYI, B. Photometrische Beobachtungen der Nova Persei 100.
d'Harmatan, Observation 212.
HARMER, F. W. Influence of winds upon climate during the Pleistocene Epochs 344.
HARTLEY, W. N. and RAMAGE, HUGH. The mineral constituents of dust and soot from various sources 190.
HARTMANN, J. Ueber die Ausmessung und Reduction der photographischen Aufnahmen von Sternspectren 8.
— Aufnahmen des Planeten (345) Tercidina mit dem grossen Potsdamer Refractor 37.
— Die Bewegung des Polarsterns in der Gesichtslinie 91.
— Der neue Stern im Perseus 99.
— Ein Hülfsmittel zur Messung der Entfernung des Blitzes 256.
HARTWIG, E. Ephemeriden veränderlicher Sterne für 1902 62.
— Ortsbestimmungen und Mittheilungen zu neuen veränderlichen Sternen 66.
— Nachricht über die Heliometermessungen des Planeten (433) Eros zur Bestimmung der Sonnenparallaxe 126.
— Beobachtungen der Leoniden und Andromediden 1900 in Bamberg 155.
HASCHEK, ED. Vortrag über atmosphärische Elektricität 266.
HATCHER, J. B. The Lake Systems of Southern Patagonia 538.
HAUTHAL, R. Büsserschnee 547.
HAYFORD, J. F. Recent progress in Geodesy 356.
Haze, The autumn 219.
HEATH, TH. Aufnahmen der Corona während der Finsterniss vom 28. Mai 1900 129.
— Die totale Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 129.
HECKER, O. Untersuchung der Constanz von Siedethermometern aus dem Glase 59^{III} 323.
— Ueber eine bequeme Methode der künstlichen Alterung von Thermometern 324.
HEDGES, K. Protection of buildings from Lightning effects 265.
HEGEMANN, FR. Ein Orkan bei den Cap Verden vom 17. bis zum 19. September 1897 214.
HEIMBROD, G. Magnetischer Dienst in Australien 493.
HEINTZ, E. Liste systématique et alphabétique des travaux météorologiques et magnétiques 175.
— Ueber Niederschlagsschwankungen in den Flussgebieten der Wolga, des Dnjepr und des Don während der Periode 1861 bis 1898 239, 540.
HELLAND, A. Strandlinjernes fald 514.
HELMERT, F. R. Die dreizehnte Allgemeine Conferenz der internationalen Erdmessung in Paris 1900 357.
— Der normale Theil der Schwerkraft im Meeresniveau 358.
— Zur Bestimmung kleiner Flächenstücke des Geoids aus Lothabweichungen mit Rücksicht auf Lothkrümmung 360.
— Ueber die Reduction von Lothabweichungen auf ein höher gelegenes Niveau 361.
HELLMANN, G. Die Entwickelung der meteorologischen Beobachtungen bis zum Ende des XVII. Jahrhunderts 159.
— Die ältesten meteorologischen Beobachtungen aus St. Petersburg 159.
— Vorläufige Mittheilung über den Staubregenfall in Norddeutschland am 11. März 1901 193.
— Regenkarte der Provinzen Brandenburg und Pommern sowie der Grossherzogthümer Mecklenburg-Schwerin und Mecklenburg-Strelitz 234.
— u. MEINARDUS, W. Der grosse Staubfall vom 9. bis 12. März 1900 in Nordafrika, Süd- und Mitteleuropa 192.
HENKING. Die Expedition nach der Bäreninsel im Jahre 1900 548.
HENNIG, R. Extreme Witterungserscheinungen 172, 230.
HENRY, ALFRED J. The Weather of the Month 172.
— General climatical conditions 340.
— Zusammenstellung der in den Vereinigten Staaten beobachteten Nordlichter 511.
— Variations in the Lake Levels and atmospheric Precipitation 538.
HEPITES, STEFAN C. Analele institutului meteorologic al România XV, 1899 168.

HEPITES, STEFAN, C. Buletinul Lunar al Observatiunilor meteorologice dui Romania 168.
— Ausserordentlicher Regenfall in Rumänien 240.
— Tramwayurile electrice şi observaţiunile magnetice 473.
— Magnetische Beobachtungen im Observatorium Bukarest 487.
— Levé magnétique de la Roumanie 490.
HEPPERGER, J. v. Bahnbestimmung des BIELA'schen Kometen 141.
HERBERTSON, A. J. The distribution of rainfall over the land 234.
HERGESELL, H. Die Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten 178.
— Vorläufiger Bericht über die internationalen Ballonfahrten vom 8. Nov. 1900, 10. Januar, 7. Februar, 7. März, 19. April, 14. Mai, 13. Juni, 4. Juli, 1. August 1901 179.
— Meteorologische Zusammenstellungen von internationalen Ballonfahrten 179.
— Drachenaufstiege auf einer Bergstation 183.
HERRMANN, RICHARD. Witterungserscheinungen in der Residenzstadt Meiningen im Jahre 1900 172.
— Die Kivu-Vulcane 381.
HERRMANN, E. Die Witterung zu Tsingtau im October, November und December 1900 172.
— Dasselbe von Januar bis Mai 1901 172.
— Rückblick auf das Wetter in Deutschland im Jahre 1900 173.
— Zu der Abhandlung von WILHELM KREBS: „Die meteorologischen Ursachen der Hochwasser-Katastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern" 540.
—, J. Die Gezeitenverhältnisse in der La Plata-Mündung und ihr Einfluss auf die Bodengestaltung 527.
HERSCHEL, A. S. An other slow-moving Meteor 146.
— A vertical Light-beam through the setting Sun 269.
—, J. C. W. Lyrids of April 1901, observed at Cambridge 144.
— Leonidenbeobachtungen in Cambridge 1900 154.
HESEHUS, N. A. (St. Petersburg). Kugel- und Flammenblitze als besondere Entladungsformen der atmosphärischen Elektricität 266.
HESS, CL. Mehrfaches gleichzeitiges Zerreissen eines gespannten Drahtes 261.
HIEKISCH, C. Catalogue des sommes hypsométriques de la Russie d'Asie et en partie des pays limitrophes 513.
HILDEBRANDSSON, H. HILDEBRAND. Bulletin Mensuel de l'observatoire météorologique de l'université d'Upsal 22, 1900 167.
— et TEISSERENC de BORT. Les bases de la Météorologie dynamique 289.
HILDEBRANDT, A. Unsere Ballonfahrt von Berlin nach Schweden und die internationalen Ballonfahrten am 10. Januar 1901 179.
HILL, E. G. Report on Cloud observations and measurements in the plains of the North-Western provinces of India during the period December 1898 to March 1900 224.
—, J. B. On the crush-conglomerates of Argyllshire 394.
Himmelserscheinung, Eine interessante 269.
HISGEN, J. Ueber den Veränderlichen 13. 1900 Cygni 94.
HJORT, J. Reports on Norwegian fishery and marine investigations 517.
— Die erste Nordmeerfahrt des norwegischen Fischereidampfers „Michael Sars" im Jahre 1900 518.
*** Höhenbestimmungen von Meteoren 156.
HOERNES, B. Erdbeben in Steiermark während des Jahres 1899 416.
—, H. Das ZEPPELIN'sche Ballonproblem 185.
—, RUDOLF. Erdbeben und Stosslinien Steiermarks 418.
HÖRNES, R. Erdbebengedenktage 466.
— Erdbebeninschriften 466.
HOFFMANN, O. Der Planet Eros 46.
— Ueber den neuen Stern 98.
HOLDEFLEISS. Kleinere Mittheilung über die Bodenbildung in den Tropen 513.
HOLETSCHEK, J. Beobachtungen der Helligkeit des Planeten Eros 45.
— Beobachtungen über die Helligkeit des ENCKE'schen Kometen 134.
— Beobachtungen des Kometen 1900 II 142.
HOLST, N. O. The connection of the Glacial Period with oscillations of the land, esp. in Scandinavia 559.
HOLZ. Ueber Wasserkraftverhältnisse in Skandinavien und im Alpengebiet 530.

Horizontalpendel-Station, Monatsberichte der im physikalischen Observatorium zu Tiflis. Beobachtungen mittels des dreifachen Horizontalpendels v. Rebur-Ehlert. Januar bis Mai 1900 468.
—, Monatsberichte der — im astronomischen und physikalischen Observatorium zu Taschkend. Beobachtungen mittels des doppelten Horizontalpendels System Zöllner. August bis December 1901 468.
Horner, M. Beobachtung der Sonne am 17., 18. und 20. Mai 1901 130.
Hosmer, G. L. Magnetische Beobachtungen in Sawah Loento, Sumatra 487.
Houdaille, F. Les orages à grêle et le tir des canons 309.
Hudsonsbay, Bericht von der York Factory 155.
Hugues, Luigi. Oceanografia 515.
Hull, E. On the physical history of the Norwegian Fjords 560.
Humidity, Low — and high temperature 219.
Hundhausen, Theodor. Die Trockenlegung des Kopaïas-Sees 534.
Huntington, E. Winter fog in Harput, Turkey, in Asia 220.
—, Ellsworth. The climate of Harpoot, Turkey, in Asia 337.
Hurricanes in Jamaica, W.-I. 214.
— at Charleston, S.-C. 214.
Hussey, W. J. Observations of one hundred Double Stars 55, 56.
— Observations of the Pulkowa Double Stars 57.
— Nochmals die Capella 102.
Hydrographische Zufallsentdeckung, Eine 530.
Hydrographischen Amtes, Veröffentlichungen des, der k. u. k. Kriegsmarine in Pola 165.
Hygrometer 325.

I.

Idman, A. Bemerkungen zu einem Satz von Leverrier, die säcularen Störungen der kleinen Planeten betreffend 21.
Ignatow, P. Das Tenis-Kurgaldschinsche Seebassin im Gebiet von Akmolinsk. (Vorläufiger Bericht) 538.
L'illumination du ciel 273.
Indischen Ocean, Warnemingen in den — over de Maanden Juni, Juli en Augustus 520.
Iniguez. Beobachtung der totalen Sonnenfinsterniss zu Plasencia in Spanien 129.
Innes, R. T. A. Anomalous Occultations of Stars by the Moon 55.
Insectenregen 191.
Ippen, J. A. Ueber den „rothen Schnee", gefallen am 11. März 1901 195.
Ireland, W. Alleyne. The Climatic Control of Governments in the Tropics 333.

J.

Jachmann. Der Cyklon von Galveston am 8. September 1900 215.
— Die Taifune in den ostasiatischen Gewässern 215.
— Der Sturm von Portorico im Jahre 1899 215.
— Das Klima des Kamerungebietes 343.
Jacoby, H. Rutherfurd's photographische Plejadenmessungen 103.
Jaehnike, Alfr. Das Gebäude der Kaiserlichen Hauptstation für Erdbebenforschung zu Strassburg i. E. 405.
Jahrbücher der Königl. Ungar. Reichsanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. 30. Jahrg. 1900. Thl. II: Beob. in O'Gyalla 488.
Jahresbericht über die Thätigkeit der K. Nicolai-Hauptsternwarte. August 1900 bis 1901 352.
Janssen, J. Sur la nouvelle étoile apparue dans le Persée 72.
— Ueber einen neuen mit den Perseiden gleichzeitigen Radianten (in Lacerta), beobachtet auf dem Montblanc 154.
Jansson, M. Ueber die Wärmeleitungsfähigkeit des Schnees 227, 548.
Jasmund, R. Die Arbeiten der Rheinstrom-Bauverwaltung. Denkschrift anlässlich des 50jährigen Bestehens der Rheinstrom-Bauverwaltung und Bericht über die Verwendung der seit 1880 zur Regulirung des Rheinstromes bewilligten ausserordentlichen Geldmittel 543.
Jaubert, J. Sur l'orage du 29 mai 1901 253.
— Sur un halo extraordinaire observé de 22 juin 1900 270.
Jeans, J. H. Die Stabilität eines sphärischen Nebels. (Auszug) 22.
Jensen, Chr. Kurzer Ueberblick über die Thatsachen und Theorien auf dem

Gebiete der atmosphärischen Polarisation 273.
JOHNSON, S. J., HENKEL, F. W. Die Spärlichkeit des Leonidenschwarmes 1901 156.
JOHNSTON, H. Reise im Westen von Uganda 549.
JOST, E. Die Helligkeitsveränderung von (433) Eros 31, 33.
JULIUS, W. H. Sonnenphänomene als Folgen anomaler Dispersion des Lichtes betrachtet 131.
JULLIEN, O. La neige dans les Alpes 236.
Jupiter 38.

K.

KÄGBEIN, PAUL. Meteorologie 160.
KAIN, SAMUEL, W. Notes on local whirlwinds in New Brunswick 217.
KALECSINSKY, AL. v. Ueber die ungarischen warmen und heissen Kochsalzseen als natürliche Wärmeaccumulatoren, sowie über die Herstellung von warmen Salzseen und Wärmeaccumulatoren 378, 534.
KANEALY, JAMES. The meteorological observatory of Saint Ignatius college. Cleveland, Ohio 163.
KAPTEYN, J. C. Der Apex der Sonnenbewegung, die Constante der Präcession und die Correctionen der Eigenbewegungen in Declination von AUWERS-BRADLEY 49.
— Publications of the Astronomical Laboratory at Groningen, Nr. 8 52.
— Ueber die Bewegung der Nebel in der Umgebung von Nova Persei 86.
KASSNER, C. Bequeme Berechnung der Coëfficienten der BESSEL'schen Formel 162.
— Eine Winterbesteigung der Schneekoppe 162.
— Hagelthurmwolken 222.
— Ueber das Photographiren von Gewitterwolken 224, 257.
— Eine Analogie der irisirenden Wolken 272.
— Ueber die wahre Wetterlage bei dem Hochwasser in Schlesien und Oesterreich Ende Juli 1897, 541.
KAYSER, H. Spectral Phenomena Connected with the Cooling of very Hot Stars 11.
KEELER, J. Spiralform der Nebelflecken 103.
KELVIN, Lord. The Absolute Amount of Gravitational Matter in any large Volume of Interstellar Space 17.
KERNER, F. v. Die theoretische Temperaturvertheilung auf Prof. FRECH's Weltkarten der altpaläozoischen Zeit 198.
— FRITZ v. Die Beziehung des Erdbebens von Sinj am 2. Juli 1898 zur Tektonik seines pleistoseisten Gebietes 445.
KESSLITZ, W. Starke Luftdruckschwankung, beobachtet in Pola am 14. Januar 1901 207.
—, Report on the Magnetic Observations made during the Time of the Solar Eclipse of May 17, 18, 1901 at Pola 486.
— und MARCHETTI, H. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Pola. Lustrum 1896 bis 1900 165.
KETTE. Die Wärmetiefenstufen im rheinisch-westfälischen Kohlenbecken 365.
Kew Observatory and the London United Tramway Company 472.
KIEHL, A. H. Poollicht 510.
KILIAN, W. Nouvelles observations sismologiques faites à Grenoble 429.
— Note sur le surcreusement (Uebertiefung) des vallées alpines 556.
— et FLUSIN, G. Études glacières 557.
KILROE, J. R. and MCHENRY, AL. On intrusive, tufflike igneous rocks and breccias in Ireland 394.
KIMBALL, H. H. Rainfall from convectional currents 226.
—, H. The General Circulation of the Atmosphere, especially in the Arctic Regions 284.
—, H. H. Sun spots and the weather 311.
— The effect of the moon on vegetation 313.
— The seasonal variations in the climate of Antigua, West India 340.
KING, E. Photographische Aufnahme des Nordlichtspectrums 507.
—, TH. J. The November Leonids 1901 149.
KITTO, EDWARD. Report of magnetical observations at Falmouth observatory for the year 1897, 1898, 1899 484.
— Dasselbe für 1900 484.
KLEIN, C. Resultate der Untersuchung der Proben des am 10. bezw. 11. März 1901 in Italien, Oesterreich und Deutschland gefallenen Staubregens 193.

KLEIN, EUGEN. Hörnerblitzableiter mit Eisenarmirung 264.
—, H. J. Katechismus der Astronomie 23.
— Handbuch der allgemeinen Himmelsbeschreibung 23.
— Die Erforschung der hohen Schichten und ihre Bedeutung 178.
— Cirrusstudien 223.
—, R. Ueber den täglichen Gang der meteorologischen Elemente bei Nordföhn 211.
— Der Nordföhn zu Tragöss 211.
KLEINER, H., MATTHIESSEN, R. D., KRÜGER, Prof. Sichtbarkeit der Venus bei Tage 43.
KLEMENČIČ, J. Ueber die Abnahme des Momentes permanenter Magnete 477.
— Härtungsnachwirkungen beim Magnetisiren 477.
— Ueber die Aufbewahrung von Normalmagneten in Eisenbüchsen 477.
KLENGEL, FRIEDRICH. Ueber das Wetterschiessgebiet bei Windisch-Feistritz im südlichen Steiermark 304.
Klima und organische Welt 173.
—, Aenderungen im — und in der Waldflora des mittleren Colorado 174.
— von Bruck a. d. Mur in Obersteiermark 335.
—, Zum — von Syra 335.
—, Zum — des arktischen Nordamerika 342.
Klimatologie 329.
—, Specielle 334.
KLOTZ, O. J. Notes on glaciers of S. E.-Alaska and adjoining Territory 557.
KNETT, J. Ueber die Beziehungen zwischen Erdbeben und Detonationen 415.
— Bericht über das Detonationsphänomen im Duppauer Gebirge am 14. August 1899 415.
— Neue Erdbebenlinien Niederösterreichs 418.
— Das erzgebirgische Schwarmbeben zu Hartenberg vom 1. Januar bis 5. Februar 1824 445.
KNIPPING, E. Sturmtabellen für den Atlantischen Ocean 213.
— Aussergewöhnliche Strahlenbrechung 268.
KNOPE, O. Schätzungen der Helligkeit von (433) Eros 31.
KNOTT, C. G. Solar Radiation and Earth Temperatures 204, 363.
KNUDSEN, M. Hydrographische Tabellen 515.
— Der baltische Strom und der Salzgehalt im Kattegat und im westlichen Theile der Ostsee 525.
KNUDSEN. Ueber die Temperatur im Kattegat und im westlichen Theile der Ostsee 526.
KOCH, GUSTAV. Das Flugschiff, das schnellste Wasserfahrzeug zur Vermittelung des Ueberganges von der Wasser- zur Luftschiffahrt 186.
—, K. R. Relative Schweremessungen. 1. Messungen auf zehn Stationen des Tübinger Meridians 360.
KÖHL, T. Astronomische Beobachtungen zu Odder, Dänemark, 1900 19.
KOENIG, F. Feldmessen und Nivelliren 353.
KÖNIG, FR. Die Vertheilung des Wassers über, auf und in der Erde 528.
KÖPPEN, W. Flug eines ungefesselten Hargravedrachens 183.
— Beiträge zur Mechanik des Fluges und schwebenden Falles 184.
— Versuch einer Classification der Klimate, vorzugsweise nach ihren Beziehungen zur Pflanzenwelt 333.
KOERBER, F. Mittheilungen von Meteorbeobachtungen 156.
KOHLBERG, O. A. Kugelblitz 261.
KOKEN, F. Ueber das Ries und Steinheimer Becken 396.
— Die Schliff-Flächen und das geologische Problem im Ries 396.
KOLBENHEYER, KARL. Die Temperaturverhältnisse von Belitz 199.
KOLDERUP, C. F. Jordskjaelv i Norge i 1899 431.
Komet 1901 I (grosser Südkomet) 132.
— 1901 II (periodischer Komet ENCKE) 134.
Kometen 132.
— Neue — von 1901 132.
— Frühere 135.
— Periodische 140.
KONONOWITCH, J. Beobachtungen der Sonnenprotuberanzen zu Odessa vom Aug. 1893 bis Jan. 1897 128.
KONONOWITSCH, A. Leoniden und Bieliden, beobachtet auf der Sternwarte zu Odessa im Jahre 1899 155.
KORTAZZI, J. Les perturbations du pendule horizontal a Nicolajew en 1897, 1898 und 1899 404.
KOSS, K. Kimmtiefenbeobachtungen (II. Expedition Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östliche Mittelmeer) 349.
— Zeit- u. Ortsbestimmungen (II. Expedition Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östliche Mittelmeer) 349.

KOSTERSITZ, K. Ueber Bergobservatorien 19.
— Die Photographie im Dienste der Himmelskunde 23.
— Ueber die photographische Beobachtung der Sonnenfinsterniss vom 28. Mai 1900 129.
— Zur Erklärung der sogenannten fliegenden Schatten bei totalen Sonnenfinsternissen 130.
— Ueber Bergobservatorien und das projectirte astrophysikalisch-meteorologische Höhenobservatorium im Semmeringgebiete bei Wien 163.
— Zur Frage der Errichtung eines astrophysikalisch-meteorologischen Höhenobservatoriums im Semmeringgebiete 163.
KOSTINSKY, S. Astrophotographische Beobachtungen des Neptunbegleiters 1899 42.
— Bemerkung über die photographische Aureole um Nova Persei 84.
KOSTLIVÝ, ST. Der tägliche Temperaturgang von Wien für die Gesammtheit aller Tage sowie an heiteren und trüben Tagen 195.
KOTÔ, B. The scope of the vulcanological Survey of Japan 382.
KOVESSI. Influence des conditions climatologiques sur la végétation des sarments de la vigne 174.
KRAUSS, J. J. Aërial Navigation; how far it is practicable? 186.
KREBS, W. Luftwogen über Mitteleuropa am 7. Juli 1894 179.
— Atmosphärische Optik im Elsass. II. u. III. Mittheilung 271.
— Die meteorologischen Ursachen der Hochwasser-Katastrophen in den mitteleuropäischen Gebirgsländern 297, 541.
— Nothwendigkeit und leichte Ausführung fliegender Grundwasseraufnahmen 528.
KREUTZ, H. Neue veränderliche Sterne 96.
— Untersuchungen über das System der Kometen 1843 I, 1880 I u. 1882 II 135.
— Elliptische Elemente und Ephemeride des Kometen 1900 III 139.
KRÜGER, F. Beobachtungen der Leoniden 1900 155.
KRÜMMEL, O. Die Fortschritte der Oceanographie 1899 und 1900 515.
KÜHLE. Mondhof 269.
Küsten und Inseln 514.
KÜSTNER, F. Beobachtungen der Nova Persei 100.
Kugelblitz, Verheerung durch einen 266.
KULECZA, VON. St. Elmsfeuer 261.
KUMMER, RUD. Das Klima von Hamburg in den Jahren 1876 bis 1899 344.

L.

Laboratory, The National Physical —. Report on the Observatory Department for the year ending December 31, 1900 484.
LACHMANN, G. Hat das Schiessen mit Geschützen Einfluss auf Gewitter und Hagelbildung? 253.
— Ueber eine merkwürdige Blitzform 258.
Längengradmessung, Referat über die amerikanische — auf dem Parallelkreisbogen unter 39° nördl. Br. 361.
LAGRANGE, CH. Sur le problème actuel de la physique du globe et lois de Brück (Loi quadrangulaire du relief du globe; loi de l'histoire) 346.
LALLEMAND, CHARLES. Rapport sur les travaux du Service du Nivellement général de la France en 1899 et 1900 512.
LALUNE. Note sur le cyclone du 7 août 1899 à la Guadeloupe 215.
LAMEY, DOM. Ueber Grössen- und Gestaltsänderungen der Jupitermonde und die Existenz einer ausgedehnten Atmosphäre des Jupitersystems 47.
LAMPE, ED. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der Station II. Ordnung Wiesbaden im Jahre 1900 164.
LAMPLUGH, G. W. On some effects of Earth-movement on the Carboniferous volcanic rocks of the Isle of Man 393.
LANCASTER, A. La tempête du 13—14 février 1900 213.
— Les tremblements de terre en Belgique. Bruxelles 1901 468.
LANGLEY, S. P. The Smithsonian Solar Eclipse Expedition 113.
— Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution. 1, 131.
— Das neue Spectrum 131.
LARKIN, E. L. The Leonids. Great Display of Meteors at LOWE Observatory 148.
LARMOR, J. On the Relations of Radiation to Temperature 201.
LARROQUE, F. HERTZ'sche Wellen beim Gewitter 257.

LARSON, J. Orbit of Σ 3062 57.
LÁSKA, W. Beobachtungen der Sternschnuppen 1900 zu Lemberg 154.
— Bericht über die Erdbebenforschung in Lemberg 412.
— Die Erdbeben Polens. Des historischen Theils I. Abtheilung 468.
LASPEYRES, H. Das Siebengebirge am Rhein 390.
LECOINTE, G. Note préliminaire sur les observations magnétiques faites pendant le voyage de S. Y. Belgica en 1897—1898 et 1899 494.
LEE, W. G. The Glacier of Mount Arapahoe, Colorado 549.
LEGRAND, E. Anémomètre électrique à indications à distance 328.
LEHMANN, P. Zusammenstellung der Planetenentdeckungen im Jahre 1900 46.
—, E. Das mittelschlesische oder schlesisch-sudetische Erdbeben vom 11. Juni 1895 nach den beiden Bearbeitungen von Dr. R. LEONHARD und Dr. W. VOLZ und von Dr. E. DATHE 466.
LEMAIRE, CH. Erdmagnetische Beobachtungen im Congogebiete 492.
LEMEE, C. La previsión del tiempo 301.
LEMOINE, GEORGES. Étude sur l'hydrologie du bassin de l'Adour au point de vue de l'annonce des crues 541.
— et MAILLET, E. Sur le débit probable de sources pendant la saison chaude de 1901 528.
LEMSTRÖM, S. Sur la mesure des courants électriques de l'atmosphère par des appareils à pointes 505.
LEOPOLD FERDINAND, Erzherzog. Zum Capitel der Staubregen 191.
— Selten schöner Regenbogen 267.
LESS, E. Kugelblitz über Wolken 260.
—, Dr. Neuere Vorschläge zur Vervollkommnung der Wettervoraussage 293.
LEYST, ERNST. Meteorologische Beobachtungen in Moskau im Jahre 1900 166.
Lichtschwankungen, Die — des Planetoiden Eros 46.
Lichtwechsel des Eros und der Tercidina 46.
LIGONDÈS. Die teleskopischen Planeten 46.
LINDNER, M. Der Blitzschutz. Praktische Anleitung zur Projectirung, Herstellung und Prüfung von Gebäudeblitzableitern 266.
LINKE, F. Ueber Messungen elektrischer Potentialdifferenzen vermittelst Collectoren im Ballon und auf der Erde 250.
LITTLEHALES, G. W. The tendency of methods for the measurement of the force of gravity on the ocean 359.
— The Secular Change in the Direction of the Terrestrical Magnetic Field at the Earth's Surface 498, 504.
LIVEING, G. D. and DEWAR. On the Spectrum of the more Volatile Gases of Atmospheric Air, which are not Condensed at the Temperature of Liquid Hydrogen 189.
LLOYD-CREAK, The — dip-circle for observations at sea 478.
LOCKYER, NORMAN. The New Star in Perseus 73.
— Nova Persei 74.
— Further Observations of Nova Persei 74, 75.
— Die Novaphotographien 102.
— Total Eclipse of the Sun, May 28, 1900. Account of the observations made at Santa Pola, Spain 109.
—, W. H. Beziehungen zwischen den Fleckenspectren, den Regenfällen und Theuerungen in Indien und auf Mauritius 302.
—, W. J. S. A long-period sunspot Variation 106.
—, N. and BAXANDALL, F. E. On the Enhanced Lines in the Spectrum of the Chromosphere 116.
— and LOCKYER, W. J. S. On solar changes of temperature and variations in rainfall in the region surrounding the Indian ocean 302, 310.
LOEWY, M. Die photographische Himmelskarte. Bericht beim Astronomen-Congress zu Paris 1900 20.
— Eros und die Sonnenparallaxe 127.
— et PUISEUX. Atlas photographique de la Lune 25.
— — Neue Fortschritte im photographischen Studium der Mondoberfläche 44.
LORD, H. C. Observations of the Solar Eclipse of May 28, 1900 109.
LORENZO, G. DE. Considerazioni sul l'Origine Superficiale dei Vulcani 366.
— Un Paragone tra il Vesuvio e il Vulture 367.
— Studio geologico del Monte Vulture 367.
— La Pioggia e il Vesuvio 367.
— Influenza dell' acqua atmosferica sull' attività del Vesuvio 367.
— et RIVA, C. Il cratere di Vivara nelle isole Flegree 368.

LOW, A. P. Rep. on a traverse of the N. part of the Labrador Peninsula from Richmond Golf to Ungawa Bay 561.
LÜBEKE. Taifun in den ostasiatischen Gewässern vom 2. u. 3. August 1901 216.
LÜDECKE. Ueber Thüringer Meteoriten 156.
LÜDELING, G. Ergebnisse zehnjähriger magnetischer Beobachtungen in Potsdam 480.
Luftballon, Hochfahrten im 179.
Luftdruck 205.
Luftdruckes, Der tägliche Gang des — und der Temperatur zu Assuncion, Paraguay 169, 206.
Luftschiffahrt, Wissenschaftliche 176.
—, Veröffentlichungen d. internationalen Commission für wissenschaftliche —. Beobachtungen und Ergebnisse der Auffahrten am 8. November 1900 (X. internationale Fahrt) 176.
Luftspiegelung 267.
Lufttemperatur 195.
Luftwirbel am 6. September 1901 bei Jaffa 216.
LUIZET. Ueber die Hauptpunkte der Lichtcurve des Eros 45.
LUKSCH, Jos. Expedition S. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer. Südliche Hälfte. September 1897 bis April 1898. XVIII. Physikalische Untersuchungen 519.
— Untersuchungen über die Transparenz und Farbe des Seewassers 523.
LYNN, W. T. Der Komet von 1737 141.
— Periodische Kometen im Jahre 1901 141.
— Alte irische Aufzeichnungen über Kometen und Sonnenfinsternisse 142.
LYONS, CURTIS J. Hawaian climatological data 340.

M.

MAAS, G. Ueber Thalbildungen in der Gegend von Posen 514.
MAC ADIE, A. G. Fog studies on Mount Tamalpais 220.
MAC DOWALL. Die Sonnenfleckenperiode und der Charakter der Winter von Wien 196, 311.
— Die Sommer von Wien 196, 312.
—, ALEX. B Mond und Regenfall 300.
— Mond und Wetter 300.
— Einfluss des Mondes auf die Temperatur 311.
— Säculare Schwankung? 311.
MAC DOWALL, ALEX. B. The moon and wet days 312.
MACHAČEK. Klimatologie der Sonnblick-Gruppe 334.
—, F. Zur Klimatologie der Gletscherregion der Sonnblickgruppe 557.
MACHE, H. Ueber die Regenbildung 226.
— Beiträge zur Kenntniss der atmosphärischen Elektricität. Beobachtungen in Indien und Oberägypten 251.
MACK, K. Ueber Wirbelbewegungen in vulcanischen Rauchwolken 161, 217, 221, 379.
— Blitze mit deutlich erkennbarer Fortpflanzungsrichtung 259.
— Die Bekämpfung des Hagels durch das sogenannte Wetterschiessen 304.
MAC KINDER, H. J. A Journey to the Summit of Mt. Kenia, British East Africa 557.
MAFFI, P. Osservazioni di Perseidi nel agosto di 1901 144.
Magnetic Observatory, Trolley Tramway as 473.
— Survey of India 485.
Magnéticos, Influencia de los tranvías eléctricos en los instrumentos 473.
Magnetische Ziegelsteine 471.
— und meteorologische Beobachtung in Habana im Jahre 1900 488.
— — — Beobachtungen zu St. Louis, Jersey (Iles de la Manche) 488.
Magnetischen Beobachtungen, Bemerkungen zu den — des Capitänleutnant BAUENDAHL an der Station Pikeshouse in 79° 44,5′ N. Br., 11° 13,5′ E. v. Gr. 493.
— Messungen, Verzeichniss der durch die Officiere der englischen Marine während der Jahre 1890 bis 1900 angestellten 493.
Magnetischer Dienst in Neuseeland 492.
— — in Brasilien 492.
— — in Japan 492.
Magnetism, Report on Observations in Terrestrial — and Atmospheric Elektricity made at the Central Meteorological Observatory of Japan for the Year 1897 252.
MAILLET, ED. Sur la prévision des crues à Pommeuse et à Coulommiers (Bassin du Grand-Morin), à l'aide des hauteurs de pluie 542.
— Résumé des observations centralisées par le service hydrométrique du bassin de la Seine pendant l'année 1899 544.

MAJORANA, Q. Ueber das Verhältniss zwischen den Lichtintensitäten der Sonne und des Himmels 275.
— Ueber die relativen Helligkeiten der Sonne und des Himmels 275.
MAKAROW, S. Der „Jermak" im Eise 549.
Manila, Normals for 171.
MANO, B. Appareil pour l'étude théorique des tremblements de terre 428.
MARBOUTIN, FÉLIX. Contribution à l'étude des eaux souterraines 529.
MARCHAND, EM. Phénomènes d'optique atmosphérique observés au Pic du Midi et à Baguères 270.
— Sur les relations des phénomènes solaires avec ceux de la physique du globe terrestre 498.
MARCHIS, L. Ueber die Präcisionsthermometrie 324.
— Die dauernden Aenderungen des Glases und die Verschiebung des Nullpunktes bei Thermometern 324.
MARGULES, M. Temperaturstufen in Niederösterreich im Winter 1898/99 196.
— Ueber den Arbeitswerth einer Luftdruckvertheilung und über die Erhaltung der Druckunterschiede 207.
MARRIOTT, WILLIAM. Special Characteristics of the Weather of March 1901 172.
— Rainfall in the west and east of England in relation to altitude above sea-level 237.
MARRO, MAR. Climatologia e agrologia 173.
Mars 29.
MARSILLON, C. Tourmentes de neige 230.
MARTIN, K. Der Regen in Südchile 242.
MARTONNE, EMM. DE. Fjords, cirques, vallées alpines et lacs subalpins 514.
MARVIN, C. F. The measurement of sunshine and the preliminary examination of ÅNGSTRÖM's pyrheliometer 204.
MASCARI, A. Ergebnisse der Sonnenbeobachtungen zu Catania im Jahre 1900 128.
— Ueber die in Catania 1900 beobachteten Protuberanzen 128.
MASCART, E. Perturbations magnétiques produits par les tramways électriques à l'observatoire de Nice 473.
—, J. Rayons lumineux divergents à 180° du Soleil 269.
MATTEUCCI, RAF. VITT. Sul periodo di forte attività esplosiva offerto nei mesi di aprile maggio 1900 dal Vesuvio 370.
— Sur la production simultanée de deux sels azotés dans le cratère du Vesuve 372.
— Das Vorkommen des Breislakits bei der Vesuveruption von 1895 bis 1899 373.
MATHIAS, E. Études sur le magnétisme terrestre de la région Toulousaine 489.
— Sur la distribution régulière de la déclinaison et de l'inclinaison magnétique en France au 1er Janvier 1896 489.
MAUNDER, E. W. Der Komet und die Finsterniss 142.
MAURER, H. Bericht über die Sitzungen der Abtheilung „Geophysik, einschliesslich Meteorologie und Erdmagnetismus" der 73. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte zu Hamburg 1901 470.
MAURITIUS. Annual report of the director of the Royal Alfred Observatory for the year 1899 169.
MAXIM, HIRAM. On aërial navigation by bodies heavier than air 186.
MAZE, C. La lutte contre la grêle autrefois et aujourd'hui 303.
MAZELLE, EDOARDO. Rapporto Annuale dello Osservatorio Astronomico-Meteorologico di Trieste per l'anno 1898. 15 165, 167.
— Staubfall März 1901 193.
— Mittheilungen über den Staubfall vom 10. bis 11. März 1901 194.
— Einfluss der Bora auf die tägliche Periode einiger meteorologischer Elemente 212.
— Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am REBEUR-EHLERT'schen Horizontalpendel vom 1. März bis Ende December 1899 412.
— Die tägliche periodische Schwankung des Erdbodens nach den Aufzeichnungen eines dreifachen Horizontalpendels zu Triest 413.
— Erdbebenstörungen zu Triest, beobachtet am REBEUR-EHLERT'schen Horizontalpendel im Jahre 1900 414.
MC ADIE, ALEXANDER G. Frost Fighting 302.
— and WILSON, GEORGE H. The climate of San Francisco, California 341.
MC C. ASHLEY, ALEXANDER. Long Range Seasonal Forecasts for the Pacific Coast States 296.

Mc Clean, F. Note on Photographs of the Spectrum of Nova Persei 73.
Measurements, English vs. metric system of 160.
Meech, Levi W. The Moon and the Weather 301, 313.
Meeres, Physik des 521.
Meeresbecken, Morphologie der 520.
Meinardus, W. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie 159.
— Uebersicht über die Witterung in Centraleuropa 1901 171.
— Einige Beziehungen zwischen der Witterung und den Ernteerträgen in Norddeutschland 173.
— Die Hauptergebnisse der wissenschaftlichen Ballonfahrten in Norddeutschland 178.
— Der Staubfall vom 10. und 11. März 1901 194.
— Der klimatologische Atlas des Russischen Reiches 335.
— Referat über: Atlas climatologique de l'empire de Russie publié par l'observatoire physique central Nicolas à l'occasion du cinquantième anniversaire de sa fondation 1849—1899 335.
Mellish, H. The seasonal rainfall of the British Isles 236.
Mémoires de l'herbier Boissier 173.
Mendenhall, W. C. A reconnoissance from Resurrection Bay to the Tanana River, Alaska, in 1898 552.
Mercalli, G. Notizie vesuviane (anno 1899) 368.
— Notizie vesuviane (gennaio—giugno 1900) 369.
— Il Vesuvio. Estratto dal „Napoli d'oggi" 373.
—, E. Escursioni al Vesuvio 374.
Mercur 23.
Merfield, C. J. Definitive Orbit Elements of Comet 1898 VII 136.
— Definitive Orbit Elements of Comet 1899 I 138.
Merzbacher, G. Aus den Hochregionen des Kaukasus. Wanderungen, Erlebnisse, Beobachtungen 556.
Messerschmitt, J. B. Ueber die Halophänomene 271.
— Das Schweizerische Dreiecksnetz, herausgeg. von der Schweizerischen geodätischen Commission. 9. Polhöhen und Azimutmessungen. Das Geoid der Schweiz 349.
— Die Vertheilung der Schwerkraft auf der Erde 358.
Meteore und Meteoriten 142.
Meteore, Beobachtungen grosser 151.
Meteoriten 151.
Meteors, The Leonid — November 1901 148.
Meteorschwärme und einzelne grosse Meteore 143.
Meteorological institute of Prussia, The work of the 160.
— Equipment of the „Discovery" 162.
— Department of the Government of India in 1900—1901, Report on the administration of the 168.
— Society of Mauritius, Proc. and Transactions of the — 1896 till 1900 169.
Meteorologicos, Resumen de los Datos — del Mes de Septiembre de 1900 170.
Meteorologie 158.
— und Hydrographie im Grossherzogthum Baden, Jahresbericht des Centralbureaus für 175.
— Jahresversammlung der Oesterreichischen Gesellschaft für — am 16. März 1901 176.
—, Synoptische 280.
—, Dynamische 282.
—, Praktische 289.
—, Kosmische 310.
Météorologique, Bulletin de l'Observatoire — Kazan Université 166.
—, Annales du Bureau Central — de France, publiées par E. Mascart 168.
—, Comité international —. Circulaire sur les corrections de gravité 205.
Meteorologische Apparate 315.
— Optik 267.
Meteorologischen Gesellschaft, Jahresbericht des Berliner Zweigvereins der Deutschen 175.
—, Bericht der — Beobachtungen im Abbassia-Observatorium zu Cairo in den Jahren 1898 und 1899 488.
Meteorologisches Observatorium auf den Azoren 163.
— Bureau in Sarajevo. 1896, 1897, 1898 in Bosnien und der Hercegovina 165.
Meteorologisk, Aarbog, nautisk- 1900. Danske meteorologiske Institut 168.
—, Aarbog — for 1898. Danske meteorologiske Institut 168.
Meteorology and Geography, Popular Errors in 159.
—, History of — in Belgium 160.
— in Madagascar 169.
—, Lunar influences in 313.
—, The — of Lower California 341.
Meunier, St. Sur la Pluie de sang observée à Palerme, dans la nuit du 9 au 10 mars 1901 193.

MEUSS (Charlottenburg). Beobachtungen der Perseiden 1901 154.
MEYER, H. Der Kilimandjaro 556.
—, L. und MACK. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen in Württemberg im Jahre 1899 253.
MEYERMANN, B., PLASSMANN, J. Nova Persei 100.
MICHELSON, W. On DOPPLER's Principle 121.
MICON, R. D. u. OLIVIER, CH. P. Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 100.
MILL, HUGH ROBERT. Meteorology on the British Antarctic Expedition 163.
— Climate and the effects of climate 332.
MILLER, WILHELM. Die Vermessungskunde 353.
MILLOSEVICH, E. Bahn des Eros 46.
— Nova Persei 100.
MILLOT, C. Notions de météorologie utiles à la géographie physique 159.
MILNE, J. Earthquake Precursors 425.
— Earthquake Echoes 427.
— Seismology in Japan 452.
Mirage, Extraordinary 268.
— over Lake Michigan 268.
MITCHELL, W. H. Records by the Kite Corps at Bayonne, N. J. 184.
MOEDEBECK. Die Mittelmeerfahrt des Grafen DE LA VAULX im Luftballon 180.
—, W. H. L. Eine Ballonfahrt über das Mittelländische Meer 180.
MÖLLER, J. Bestimmung der Bahn des Kometen 1897 I 137.
—, M. Witterungsbeobachtungen in Braunschweig seit 1893 173.
MOHN, H. Absolute Maximumtemperaturen in Norwegen 200.
— Einige Bemerkungen über die Schwerecorrectionen der Barometerhöhen 205.
MOIDREY, J. DE. Magnetische Beobachtungen am Observatorium von Zi-ka-wei 1899 482, 487.
MOJSISOVICS, EDM. v. Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1899 innerhalb des Beobachtungsgebietes erfolgten Erdbeben 410.
— Dasselbe 1900 411.
MONTANGERAND, L. Sur la variabilité de la planète Eros d'après de clichés obtenus à l'observatoire de Toulouse 32.
— Lichtcurve des Eros nach den Beobachtungen zu Toulouse 45.
MONTESSUS DE BALLORE, F. DE. Introduction à un essai de description sismique du globe et mesure de la sismicité 403.
MONTESSUS DE BALLORE, F. DE. La Grecia sismica 446.
— Les océans sismiques 446.
— De seismen der Philippijnen 446.
MOOS, N. A. F. Magnetical and Meteorological Observations made at the Government Observatory at Bombay in 1897 485.
MOORE, J. E. S. Tanganyika and the countries north of it 549.
—, W. L. Hail prevention by Canonading 254.
MORGAN, M. Bahn des Saturnmondes Enceladus 47.
MORENO Y ANDA. Die tägliche Variation der Declination in Tacubaya und die Sonnenfleckenperiode 504.
MORIZE, H. Beobachtungen des Kometen 1901a zu Rio de Janeiro 133.
MOROSOW, G. Zur Frage der Bodenfeuchtigkeit im Walde 530.
Morphologie, Allgemeine — der Erdoberfläche 513.
MOSSMANN, R. C. Häufigkeit der Nordlichter in London 510.
MOUREAUX, TH. Influence des courants vagabonds sur le champ magnétique terrestre, à l'observatoire du Parc St. Maur 472.
— Observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant l'année 1897 482.
— Résumé des observations magnétiques faites à l'observatoire du Parc Saint Maur pendant quinze années, de 1883 à 1897 482.
— Sur la valeur absolue des éléments magnétiques au 1er janvier 1901 483.
— Magnetische Beobachtungen in Val-Joyeux 486.
— Die magnetische Landesaufnahme Frankreichs 489.
— Réseau magnétique de la France au 1er Janvier 1896 489.
— Déterminations magnétiques faites dans le Gouvernement de Koursk (Russie) en 1896 491.
MRAZEK, L. Sur l'existence d'anciens glaciers sur le versant sud des Carpathes mér 561.
MÜLLER, A. Ueber die Axendrehung des Planeten Venus 43.
— Beobachtungen der Nova Persei 101.
—, G. Ueber die Combination des ZÖLLNER'schen Astrophotometers mit dem Keilphotometer 20.

MÜLLER, G. Die Lichtcurve Algols in den Jahren 1878 bis 1881 62.
— und KEMPF, P. Die periodischen Lichtschwankungen der Nova Persei während des Monats April 69.
—, HERMANN. Das Klima von Calw nach hundertjährigen Wetterbeobachtungen 335.
—, H. Die Ladung von Freileitungen mit statischer Elektricität und deren Ableitung 264.
—, W. Ueber die Beobachtung von Irrlichtern 345.
MURDOCH, L. H. Relation of the water level of Great Salt Lake to the precipitation 535.
MURRAY, G. The Antarctic Manual for the Use of the Expedition of 1901 471.
— Untersuchungen an den schottischen Süsswasserseen 538.
MUYDEN, A. VAN. Le régime du lac Léman et de ses affluents au cours de la période décennale de 1890 à 1899 535.

N.

NABER, H. A. Das Luftbarometer 319.
Nachtwolken, Die leuchtenden 272.
NAEGAMVALA, K. D. Erste Mittheilung über die Nova 101.
— Ultraviolette Coronalinien 130.
NAEGLER, W. Eisnadeln 233.
NAGAOKA, H. Elastic constants of rocks and the velocity of seismic waves 429.
NANSEN, F. Some oceanographical results of the expedition with the „Michael Sars" 1900 518.
NASCHKE. St. Elmsfeuer 261.
NASELLI, D. Meteorologia nautica 160.
NATTERER, K. Chemische Untersuchung von Wasser- und Grundproben, gesammelt in der südlichen Hälfte des Rothen Meeres 1897/98 durch S. M. Schiff „Pola" 524.
Naturerscheinung, Eine merkwürdige 192.
Nautisches Jahrbuch oder Ephemeriden und Tafeln für das Jahr 1904 zur Bestimmung der Zeit, Länge und Breite zur See nach astronomischen Beobachtungen 356.
NEESEN, F. Blitzschläge und Lehren aus denselben 263.
— Ueber Gewitter und Blitzableiter 263.
NEGRÉNU, D. Erorile în observatiunil magnetice de la Observatoriul magnetic al Institutului meteorologic de la Filaret, datorite masselor de fer, precum, si tramwayului cu fi aerian 473.
Neige, La 238.
—, Tempête de — en Russie 240.
Neptun 42.
NEUBER, AUG. Wissenschaftliche Charakteristik und Terminologie der Bodengestalten der Erdoberfläche 514.
NEUHOFF, OTTO. Adiabatische Zustandsänderungen feuchter Luft und deren rechnerische und graphische Bestimmung 218, 286.
NEUMAYER, G. v. Bestimmung der Länge des einfachen Secundenpendels auf absolutem Wege, ausgeführt in Melbourne vom Juli bis October 1863 360.
— Schwerkraftsbestimmungen auf dem australischen Festlande 360.
— Karte der mittleren säcularen Aenderung der Declination für die Epoche 1890 bis 1900 471.
NETUSCHILL, F. Die astronomischen Gradmessungsarbeiten des k. u. k. Militärgeographischen Instituts in Wien 347.
NEWALL, H. F. Ueber die Geschwindigkeit von α Persei 103.
NEWCOMB, S. A Study of the Limiting Magnitudes of the Cape Photographic Durchmusterung 6.
— A Rude Attempt to Determine the Total Light of all the Stars 6.
— On the Cordoba Durchmusterung and some Conclusions Derived from It 7.
— „Chapters on the Stars" 23.
— The Stars: A Study of the Universe 23.
— On the Period of the Solar Spots 105.
— Ueber die Verwendung alter Finsternissberichte zur Correction der Elemente der Mondbewegung mit besonderer Rücksicht auf GINZEL's „Speciellen Canon der Finsternisse" 132.
NEWELL, F. H. Zur Bewässerung des ariden Westens der Union 542.
NEY. Der Wald und die Quellbildung 530.
NICHOLS, E. F. On the Heat Radiation of Arcturus, Wega, Jupiter and Saturn 12.
Niederschläge 225.

NIESIOLOWSKI-GAWIN VON NIEIOLOWICE, VICTOR RITTER. Ueber das Problem der Luftschiffahrt 186.
NIESSL, G. v. Bahnbestimmung des Meteors vom 19. Februar 1899 149.
— Die Bahn des Meteors vom 11. März 1900 150.
— Elektrische Lichtphänomene an den Leitungsdrähten 260.
NIESTEN. A propos de la Carte magnétique de la Belgique 490.
NIJLAND, A. A. Die Lichtcurve Algols in den Jahren 1895 bis 1897 61.
— Das Miramaximum vom August 1900 94.
— Beobachtungen der Nova Persei 100.
— u. VEENSTRA, S. L. Beobachtungen des Kometen 1900 II 142.
— — Die Perseiden von 1900 154.
NIPPOLDT, A. Magnetic Observatory in Samoan Islands 485.
Niveauveränderungen 511.
NOBLE, W. Tagesmeteore 153.
NODON, A. Directe Erzeugung der X-Strahlen in der Luft 251.
NOË, FR. Bericht über das niederösterreichische Beben vom 11. Juni 1899 415.
Nordeuropäischen Meere, Die zweite Conferenz zur Erforschung der 517.
Nordlicht in Braidentown, Florida 511.
— vom 10. September 1901 in Manse Rusness Sanday 511.
Nordlichts, Höhenbestimmung des 510.
North polar Expedition, The Norwegian — 1893—1896 163.
Norwège, Le climat du 334.
Nova Persei, Kurze Mittheilungen über die —, besonders über Helligkeit und Farbe 97.
Nova, Mittheilungen über die —, die Lichtschwankungen (*L*), Aenderungen der Farbe (*F*) und des Spectrums (*S*) betreffend 98.

O.

OBERMAYER, A. v. Die Veränderlichkeit der täglichen Barometeroscillation auf dem Hohen Sonnblick im Laufe des Jahres 206.
— Aeltere Versuche zum Schutze gegen Hagelschläge 302.
Observations, A Report on the meteorological — made at the Abassia Observatory, Cairo, 1898 and 1899 169.
— météorologiques, faites au Grand-Saint-Bernard 167.
Observations, météorologiques faites à l'observatoire de Genève 1901 167.
—, Compte rendu des — faites à Bar-le-Duc 1899 (17e année) 167.
— Dasselbe für 1900 167.
—, Meteteorological — of the Second WELLMANN Expedition by EVELYN B. BALDWIN 170.
— at Honolulu 171.
Observatorio, Boletín del — astronómico nacional de Tacubaya 170.
—, Anales del — Astronómico y Meteorológico de San Salvador 170.
Observatorium, Magnetisches — zu Tacubaya in Mexico 483.
Observatory, Ann. Rep. R. Alfred. Mauritius 1900 und 1901 469.
Oceanographie und oceanische Physik 515.
OCHSENIUS, C. Ueber junge Hebungen von vollen Seebecken 511.
ODDONE, EMILIO. Sul coefficiente medio di trasparenza dell' aria per grandi visuali terrestri 188.
— Das elektrische Potential eines Punktes der Atmosphäre während einer partiellen Sonnenfinsterniss 267.
— Ueber den mittleren Durchsichtigkeitscoëfficienten für weite irdische Aussichten 274.
— Sulle registrazioni sismiche di periodo lento 455.
— Ricerche strumentali in sismometria con apparati non pendolari 458.
— La prima conferenza internazionale di sismologia a Strassburg 11—13 aprile 1901 465.
ÖYENS, P. A. Bidrag till vore Braegnes geografi 556.
O'HALLORAN, R. Beobachtungen der Veränderlichen *W* Lyrae und U^2 Cygni 97.
— Lichtschwankungen der Nova 99.
— Sonnenflecken 129.
OLDHAM, R. D. The periodicity of earthquakes 417.
— On the propagation of earthquake motion to great distances 420.
— The Great Earthquake of 12th June 1897 443.
— List of aftershocks of the Great Earthquake of 12th June 1897 444.
OMORI, F. Earthquake Measurement in a Brick Building 424.
— Note on the Tokyo Earthquake of June 20, 1894 436.
— Note on the Great Mino-Owari Earthquake of Oct. 28, 1891 436.

OMORI, F. Note on the After-shoks of the Hokkaido Earthquake of March 22, 1894 437.
— Results of the Horizontal Pendulum Observations of Earthquakes, July 1898 to Dec. 1899, Tokyo 452.
— Ueber Eigenschwingungen der Erdbebenmesser 456.
— Observations on the catalogue of the Earthquake Investigation Committee 469.
— Seismic Experiments on the Fracturing and Overturning of Columns 466.
OPPOLZER, E. v. Vorläufige Mittheilung über photometrische Messungen des Planeten (433) Eros 30.
— Ueber den Gleichgewichtszustand der Sonnenatmosphäre 132.
Orages et pluie 238.
— et inondations en Italie 239.
— et pluies 266.
— et inondations 266.
— à New York 266.
— et coups de foudre 266.
Orographie und Höhenmessungen 512.
Osservazioni Meteoriche fatte nel R. Osservatorio di Capodimonte 166.
Osservazioni, Riassunto delle — eseguite negli anni 1899—1900 nell' osservatorio meteorologico e rete termoudometrico della provincia 166.
Osservazioni meteorologiche fatte negli anni 1897 e 1898 all' Osservatorio geofisico della R. Universita di Modena 167.
OSTHOFF, H. Die Farben der Fixsterne und ihre Beobachtung 20.
— Die Farbe der Nova Persei vom 22. Februar bis Ende April 1901 70.
OSTWALD's Klassiker der exacten Wissenschaften 218.
Ouragan à Porto-Rico 215.

P.

PACHER, G. Spoglio dei diagrammi sismografici da 1° gennaio a 30 giugno 1899 457.
PALAZZO. Dispersing Thunder clouds by gun firing 254.
—, LUIGI. Sul terremoto del 24 aprile 1901 nei pressi di Palombara Sabina 447.
PALMER, H. K. Photographic Observations of Comet 1900 II 138.
PALMIERI, P. Sui pulviscoli tellurici e cosmici e le sabbie Affricane 192.
Parallax, The — of Faint Stars 54.
PARKHURST, H. M. Photometric Observations of Eros 33.
— Mittheilung Nr. 36 über veränderliche Sterne 97.
— Bemerkungen über veränderliche Sterne 95.
PARKINSON, J. Some Lake Bassins in Alberta British Columbia 538.
PARMENTIER, F. Sur la source intermittente de Vesse, près de Vichy 529.
PARTSCH, J. Memel-, Pregel- und Weichselstrom. Bericht über das grosse Werk des Hochwasserausschusses 544.
PARVILLE, H. DE. Hygromètres LAMBRECHT 328.
PASSALSKY, P. Anomalies magnétiques dans la région des mines de Krivoï-Rog 491.
— Sur l'étude de la distribution du magnétisme à la surface de globe terrestre 492.
PAULSEN, ADAM. Annales de l'observatoire magnétique de Copenhague 488.
—, A. Mittheilungen über die Beobachtung der Nordlichter und Luftelektricität in Finnland 506.
— Recherches sur l'analyse spectrale de l'aurore polaire 506.
— Ueber die Identität eines Theiles des Nordlichtspectrums mit dem entsprechenden Theile des Kathodenlichtspectrums des Stickstoffs 507.
— Résultats de quelques mesures faites par M. SCHEINER de parties correspondantes des spectres de l'aurore polaire et de la lumière cathodique de l'azote 507.
PAWLING, JESSE. Use of Kites in Meteorological Work 184.
PAWLOFF, A. Die Vulcane der Erde und die vulcanischen Erscheinungen im Weltall 389.
PEACH, BENJ. N., GUN, W., NEWTON, E. T. On a remarkable volcanic vent of tertiary age in the island of Arran 393.
PECK, H. A. Definitive Orbit of Comet 1894 II (GALE) 137.
— Definitive Orbit of Comet 1896 IV 137.
PELLEW, E. Variations of atmospheric Electricity 257.
PENCK, A. Die Uebertiefung der Alpenthäler 555.
—, ALBRECHT. Einige neuere Ergebnisse der Eiszeitforschung in den Alpen 561.

PENCK, A. Die Eiszeiten Australiens 562.
PENNYWITT, HENRY. Relative length of warm and cold Seasons 163.
PERNTER, J. M. Meteorologische Optik 267.
— Sonnenhof 269.
— Ungewöhnliche Abendbeleuchtung 272.
— Untersuchungen über die Polarisation des Lichtes in trüben Medien und des Himmelslichtes mit Rücksicht auf die Erklärung der blauen Farbe des Himmels 273.
— Wetterschiessen in alten Zeiten 303.
— Der zweite internationale Wetterschiess-Congress in Padua 305.
— Die Erfolge des Wetterschiessens in Italien 1900 306.
— Hagelschäden trotz Wetterschiessens 306.
— Der Einfluss des Schiessens auf Regen und Gewitter 307.
PERRINE, C. D. Motion in the Faint Nebula surrounding Nova Persei 86.
— Preliminary Report of Observations of the Total Solar Eclipse of 1901, May 17—18 114.
PERROT, S. DE. Des observations pluviométriques faites dans le canton de Neuchâtel en 1900 236.
PERROTIN. Sur la nouvelle comète GIACOBINI 139.
— Éléments elliptiques de la comète 1900 III (GIACOBINI) 139.
— PERRY-COSTE, F. H. Blood-Rain 193.
PETERSEN, J. Geschiebestudien II. Beiträge zur Kenntniss der Bewegungsrichtungen des Inlandeises 562.
PHILLIPS, COLEMAN. On the volcanoes of the Pacific 381.
—, E. R. Dunkler nordtropischer Fleck auf Jupiter 47.
PHIPSON, T. L. Researches on the Past and Present History of the Earth's Atmosphere 188.
Physical Laboratory, The National 163.
PICKERING, W. H. Explanation of the Inclination of the Planetary Axes 13.
—, E. C. Harvard Photometry 18.
— Variability in Light of Eros 33.
— Variation in Light of Eros 34.
— Variations in Light of (345) Tercidina 37.
(—, W. H.?). Schnee auf der Mondoberfläche 43.
—, E. C. Opposition des Eros im Jahre 1903 46.
— Sixty-four new Variable Stars 65.
PICKERING, E. C. ANDERSON's Nova Persei 69.
— Nova Persei 72, 79.
— Telegramme über die Novanebel 85.
— The Spectrum of ζ Puppis 86.
— The Spectrum of η Argus 87.
— Objects having peculiar Spectra 87.
— HIGGEN's Veränderlicher 13. 1900 Cygni 94.
— Der neue Stern im Adler 97.
— Theilnahme an den Beobachtungen veränderlicher Sterne 97.
— Spectrum of Nova Persei 78.
— A Photographic Search for Periodic Comets 140.
— EDW. C. Spectrum of Lightning 258.
— u. CANNON, A. J. Die Spectra heller südlicher Sterne 102.
—, H. The green flash at sunset 272.
— W. H. Nova Persei 100.
Pilot Charts of the North Atlantic and Mediterranean 160.
PINI, E. Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nel R. Osservatorio astronomico di Brera in Milano nell' anno 1901 166.
PIRCHER, J. Ueber die Haarhygrometer 326.
PITSCHIKOFF, N. Sur les variations périodiques des éléments du magnétisme terrestre dans les régions anomales 502.
PITTIER, H. Climatology of Costa Rica 340.
Planeten und Monde 23.
Planetoiden 29.
PLASSMANN, J. Ist Mars ein bewohnter Planet? 45.
— Ueber die Nova Persei 70.
— Beobachtungen der Nova Persei 69.
— Beobachtungen veränderlicher Sterne. VI. Theil 95.
— Verspätung der Lichtminima von *U* Cephei 96.
— Der neue Stern im Perseus 99.
— Beobachtung der Perseiden in Münster 154.
Pluie, La — en France 238.
—, Le record de la 238.
—, La — dans l'isthme de Panama 242.
Pluies, La diminution des — dans l'ouest de la France 238.
PLUMANDON, J. R. Les orages et la grêle. Avec une introduction sur le tir du canon contre la grêle 265.
POCCHETTINO. Ergebnisse einiger Messungen der Elektricitätszerstreuung in freier Luft 249.

POCKELS, F. Zur Theorie der Niederschlagsbildung an Gebirgen 225.
— Zur Bestimmung der Maximalstromstärke von Blitzen 254.
POINCARÉ, A. Mouvement, en chaque jour synodique, de l'axe instantané de symmétrie des écarts barométriques 314.
— Variations des cotes barométriques simultanées au cours de la révolution synodique 314.
—, H. Sur les déviations de la verticale en géodésie 350.
Polarfahrt des „Matador", Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der 166.
Polarlichter 506.
POLIS, P. Das neu erbaute meteorologische Observatorium zu Aachen 163.
— Ergebnisse der 1900 in Aachen von der Meteorologischen Station Aachen angestellten Beobachtungen 165, 175.
— Die Temperaturumkehrung im Gebiete des Hohen Venns und der Eifel am 17. und 18. Dec. 1900 197.
— Ergebnisse der Luftdruckbeobachtungen zu Aachen 1838 bis 1851 und 1858 bis 1897 207.
— Der Sturm am 6. und 7. December 1900 in Westdeutschland 213.
PORTER, J. G. A new Determination of the Solar Motion 48.
POTINECKE. Die Theorie des Regenbogens 267.
Poussières dans l'air des grandes villes 190.
Präcisionsnivellements, Die Fixpunkte des Schweizerischen 512.
PRESTON, E. D. Graphische Reduction von Sternörtern vom Jahresanfang auf scheinbaren Ort 21.
—, H. L. Illinois Gulch Meteorite 151.
— Two new American Meteorites 152.
PRINZ, W. Der neue Krater bei Chladni 43.
— L'hypothèse de la déformation tétraédrique de la terre de W. LOWTHIAN GREEN et de ses successeurs 513.
PRITTWITZ, Frau v. Photometrische Beobachtungen von veränderlichen Sternen 94.
PRODINGER, M. Ueber die Abhängigkeit des Temperaturcoëfficienten eines Magneten vom Momente 476.
PROHASKA, K. Rother Schnee, Schlammregen und Gewitter am 11. März 1901 in den österreichischen Alpenprovinzen 194.
PROHASKA, K. Feuerkugel in Pöllau, Steiermark 260.
PSILANDER, A. A. Elemente der grossen und kleinen Planeten in Bezug auf die unveränderliche Ebene 21,
PULFRICH. Ueber einen stereoskopischen Comparator 4.

Q.

Quecksilberbarometern, Untersuchungen der Abtheilung II der Deutschen Seewarte über die Genauigkeit der Messungen mit 316.
QUIMBY, A. W. Sonnenfleckenbeobachtungen 128.

R.

RABOT, CHARLES. Les variations de Longueur des Glaciers dans les régions arctiques et boréales. Suite et fin 556.
RADICS, P. v. Historische Erdbebennotizen aus Krain und den Nachbarländern 466.
— Ein krainischer Erdbebenforscher von 1691 466.
— Zur Geschichte des grossen Erdbebens in Krain im Jahre 1511 466.
RAHIR, M. E. Curieux coup de foudre 262.
Rain, Red 192.
—, Red — March 10—11, 1901 233.
Raindrops, M. S. Curious 232.
Rainfall and grazing 232.
— and forests in India 232.
Rains, Erosion due to heavy — and steep grades 241.
RAMBAUT, A. A. Grössenschätzungen der Nova Aurigae 1899 und 1900 auf der Radcliffesternwarte Oxford 67.
— Note on the Variations in Brightness of Nova Persei 70.
— Beobachtungen des neuen Sternes im Perseus auf der Radcliffesternwarte Oxford 101.
— Leonidenbeobachtungen 1901 auf der Radcliffesternwarte 155.
— Messungen der Bodentemperatur in Oxford im Jahre 1899 mittels fünf Platinwiderstandsthermometern 364.
— Observations made at the Radcliffe Observatory, Oxford, from 1892—1899 364.
RAMSAY, WILLIAM u. TRAVERS, MORRIS W. Argon und seine Begleiter 189.
Rauchsäulen, Die — hoher Vulcane als Windfahnen 207.

RAULIN, V. Sur les variations séculaires du magnétisme terrestre 496.
RAVENSTEIN, E. G. Climatology of Africa 344.
RAYET, G. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de juin 1899 à mai 1900 159.
RAYLEIGH, Lord. On the Visibility of Hydrogen 190.
REES, J. K. Untersuchungen von Plejaden- und Erosaufnahmen 45.
REESE, H. M. A Determination of the Orbit of Capella 89.
Regenfall, Ausserordentlicher — auf Lussin piccolo 239.
— am Victoria Nyanza 241.
— am Kamerun Pik 241.
REIBISCH, P. Ein Gestaltungsprincip der Erde 513.
REIMANN, E. Die scheinbare Vergrösserung der Sonne und des Mondes am Horizonte 279.
REINA, V. Determinazione astronomica di latitudine e di azimut eseguita a monte Soratte nel 1900 348.
— Determinazione astronomica di latitudine e di azimut eseguita a monte Pisarello nel 1899 348.
— Determinazione di latitudine e di azimut nei punti Monte Mario—Monte Cavo—Fiumicino 348.
REINICKE, Capitän. Ueber die Anwendung der Meteorologie in der modernen Seefahrt 160.
REKSTAD, J. Jordskjaelv i Norge aarene 1895—1898 423.
RENARD, A. F. (Untersuchungen über die Chondrite.) Photographien von Meteoriten 156.
RENOU, M. E. Résumé des observations météorologiques faites au Parc Saint Maur 1901 167.
— Pluie mensuelle à Vendôme pendant la dernière moitié du XIXe siècle 238.
REYNOLDS, OSBORNE. Ueber eine elektrische Corona ähnlich der Sonnencorona 131.
— Die Schweife der Kometen, die Sonnencorona und die Polarlichter als elektrische Erscheinungen betrachtet 142.
— Ueber Kometenerscheinungen 142.
— On the refraction of sound by the atmosphere 188.
—, R. Tables for finding Latitude from Exmeridian Altitudes of Sun and principal Fixed Stars and Planets to 62^{0} of Declination for use at Sea 349.
RICCIA, ANG. (Della), capitano. Studio sui parafulmini 266.
RICCÒ, A. Thätigkeit der internationalen Station zur photographischen Himmelsaufnahme in Catania 20.
— Beobachtungen der Nova Persei 100.
— Risultati delle osservazioni meteorologiche del 1900, fatte nel r. osservatorio di Catania 166.
— Verzerrung der Sonnenscheibe am Horizont in Folge der atmosphärischen Refraction 280.
— e FRANCO, L. Stabilità del Suolo all' Osservatorio Etneo 375.
— Cratere centrale dell' Etna 376.
RICHARZ, F. und SCHULZE, P. Ueber asymmetrische Schwingungen um eine Lage stabilen Gleichgewichts 477.
RICHTER, B. Ueber die Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft in Lehrsälen mit Berücksichtigung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft im Freien 328.
—, E. Der Staubfall vom 11. März und die Gletscherforschung 195, 557.
— Geomorphologische Untersuchungen in den Hochalpen 514, 562.
—, SCHUH, KARL. Das Gefrieren der Seen 536.
RIEDINGER, E. Drachenballon mit Anemometer und Registrirapparat 183.
RIGGENBACH-BURCKHARDT, A. Zum Klima von Ober-Mesopotamien 337.
RIJCKEVORSEL, E. v. Valeurs moyennes et valeurs normales en météorologie 161.
— Magnetische Beobachtungen in Vlissingen 486.
RISTENPART, F. Ueber die Rotationszeit des Planeten Eros 86.
RITCHEY, G. W. Himmelsaufnahmen am 40 zöll. Yerkesrefractor 21.
— Der zweifüssige Reflector der Yerkes-Sternwarte 21.
— Nebulosity about Nova Persei 85.
— Changes in the Nebulosity about Nova Persei 85.
RITTER, CHARLES. Le nuage et son rôle dans la formation de la pluie 221.
—, G. L'hydrologie du canton de Neuchâtel 529.
ROBERTS, A. W. On the Orbits of the Algol Variables *RR* Puppis and *V* Puppis 59.
— Light Curve of *S* Arae 63.
— The Variable Star *R* Centauri 63.
— Southern Variable Stars 63.
— Variability of *R* Horologii 1900 63.

ROBERTS, A. New Southern Algol-Variable 91. 1901 Velorum 65.
— Allmähliche Veränderung der Periode von *R* Carinae 95.
— *R* Indi 95.
— Der Lichtwechsel von *T* Centauri 95.
— Neuer Veränderlicher 92. 1901 Coronae australis 96.
— Südliche Veränderliche 96.
— Dichte und Gestalt enger Doppelsterne 102.
—, J. G. A remarkable hailstorm 233.
ROCQUIGNY-ADANSON, G. DE. Époque de la floraison du Perce-neige dans le centre de la France 173.
— L'influence des courants des tramways sur les mesures galvanométriques 473.
RÖSSLER, K. Magnetische Beobachtungen (II. Exped. Sr. M. Schiff „Pola" in das Rothe Meer und östl. Mittelmeer) 493.
ROGER, E. Note sur un halo solaire remarquable observé le 15 septembre à Chateâudun 270.
ROGOWSKY, E. Ueber die Temperatur und Zusammensetzung der Atmosphären der Planeten und der Sonne 22.
— Bemerkungen über den neuen Stern im Perseus 100.
RÓNA, S. Bemerkungen zu dem Staubfalle im März 194.
ROSSARD, F. Beobachtungen über die Veränderlichkeit des Eros 45.
ROSSE, Earl of. Beobachtungen der Nova 101.
ROTCH, A. L. A meteorological balloon ascension at Strassburg 180.
— Aërial voyages by balloons and kites 184.
— Meteorological observations with kites at sea 185.
— A New Field for Kites in Meteorology 185.
ROUGEMONT, F. DE. Quelques phénomènes atmosphériques 269.
ROYER, C. Histoire du Ciel 23.
RUDOLF, H. Ueber die Ursache der Periodicität der Sonnenflecken 123.
RUDOLPH, E. Die Fernbeben des Jahres 1897 406.
— Seismometrische Beobachtungen 407.
RUDZKI, M. P. O wieku ziemi. (Sur l'âge de la terre) 345.
— Sur la nature des vibrations sismiques 441.
RÜCKER, A. W. The Dust of „Blood-Rain" 193.
RÜTIMEYER. Kleine Schriften 2, 1898 345.
RUSSEL, J. C. Climate, Vegetation and Drainage of Cascade Mountains of Northern Washington 174.
—, H. C. Results of rain, river, and evaporation observations made in New South Wales during 1898 242.
—, R. Further observations and conclusions in relation to atmospheric transparency 274.
RUSSELL, H. C. Recurrence of rain, the relation between the moon's motion in declination and the quantity of rain in New South Wales 313.
—, G. W. Ein leicht zu construirendes Barometer 317.
RYBKIN, P. Die Cyklonenbahnen in Russland in den Jahren 1890 bis 1892 281.
RYKATCHEFF, M. Results of a balloon ascension at St. Petersburg May 20 —June 1, 1878 180.
RYKATCHEW, M. Magnetische Beobachtungen an den Observatorien in Pawlowsk, Jekaterinenburg und Irkutsk während des Jahres 1899 483.
RYKATSCHEW. Annales de l'Observatoire Physique Central Nicolas pour 1899 488.

S.

SABATINI, V. I vulcani dell' Italia centrale e i loro prodotti. Parte I (Vulcano laziale), pubblicata a cura del r. ufficio geologico 366.
SACK, G. Ein Beitrag zur Untersuchung der täglichen Variation der erdmagnetischen Inclination und Totalintensität 501.
SAJO, KAREL. Verschiedene meteorologische Ansprüche der schädlichen Pilze 174.
SALOMON, W. Ueber neue geologische Aufnahmen in der östlichen Hälfte der Adamellogruppe 395.
SALVIONI, E. Un nuovo igrometro 326.
Sand dunes and the wind 217.
— waves in tidal currents 513.
SANDE BAKHUYZEN, H. G. VAN DE. Verhandlungen der vom 25. September bis 6. October 1900 in Paris abgehaltenen 13. allgemeinen Conferenz der internationalen Erdmessung 357.
SANDMANN, B. Das Klima der Walfischbai 343.
SANDSTRÖM, J. W. Ueber die Anwendung von Prof. V. BJERKNES' Theorie

der Wirbelbewegungen in Gasen und Flüssigkeiten auf meteorologische Beobachtungen in den höheren Luftschichten 282.
SAPPER, C. Die südlichsten Vulcane Mittelamerikas 382.
SARASIN, ED. Seiches Küssnacht-Stansstad 536.
Saturn 40.
SAUNDER, S. A. Bestimmung selenographischer Positionen und die Vermessung von Mondphotographien 44.
SAUSSURE, H. B. DE. Versuch über die Hygrometrie 328.
SCHEINER, J. Ueber die Sternspectra mit theils hellen, theils dunkeln Wasserstofflinien 10.
— Ueber die Abhängigkeit der Grössenschätzungen vom Abstand der Sterne von der Plattenmitte 20.
SCHELLER, A. Definitive Bestimmung der Bahn des Kometen 1845 II (DE VICO) 136.
SCHENK. Vulcan Geitai-Gubil in Deutsch-Südwestafrika 382.
—, TH. Witterung und Ernte des Jahres 1901 174.
SCHILLER-TIETZ. Das Problem der Kälterückfälle 197.
SCHIO, ALMERICO DA. L'aeronave ZEPPELIN 185.
SCHLÜTER, W. Schwingungsart und Weg der Erdbebenwellen. 1. Theil. Neigungen 409 u. 419.
SCHMIDT. Ueber Blitzschläge in Bäume 261.
—, A. Accroissement du nombre des coups de foudre 265.
— Das Wärmegleichgewicht der Atmosphäre nach den Vorstellungen der kinetischen Gastheorie 288.
—, AUGUST. Neue Hülfsmittel der Wettervoraussicht 292.
—, Ueber die mit dem Trifilargravimeter zu lösenden Probleme 407.
—, CARL. Observations géologiques à Sumatra et à Bornéo 393.
SCHNAUDER, M. Geographische Ortsbestimmung mit der Zenit-Camera 353.
Schnee und Eis 545.
SCHNIPPEL, E. Ein Sonnenuntergang in Verbindung mit Luftspiegelung 268.
SCHOBLOCH, A. Zur Statistik der Kometenbahnen 140.
SCHOENTJES. Baroskop 318.
SCHOKALSKY, JULES DE. Le lac Ladoga au point de vue thermique 536.
SCHOLTZ, M. Irrlicht oder elektrische Erscheinung 161 u. 260.
SCHOTT. Elektrische Tiefenthermometer 322.
—, G. Sjöstrands Signalloth (Unterseeische Schildwache) 516.
— Die Wärmevertheilung in der Tiefsee mit besonderer Berücksichtigung des „Valdivia"-Materials 521.
— Die Strömungen in dem St. Lorenzgolf einschliesslich der Anticosti-Gegend, der Cabot- und Belle-Isle-Strasse 527.
SCHRADER, F. C. A reconnoissance of a part of Prince William Sound and the Copper River district, Alaska, in 1898 552.
SCHRAMM, W. Ueber die Vertheilung des Lichtes in der Atmosphäre 278.
SCHREIBER, PAUL. Decaden-Monatsberichte des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts 1900 175.
— Jahrbuch des Königl. Sächsischen Meteorologischen Instituts 1898. Jahrgang XVI 175.
SCHREIBER, P. Beiträge zur Hageltheorie 226.
—, PAUL. Orientirende Untersuchungen über die meteorologisch-hydrographischen Verhältnisse und die Wirkungsweise von Stauanlagen im Gebiete des Weisseritzflusses während der Jahre 1894 bis 1897 233, 544.
— — Die Niederschlags- und Abflussverhältnisse im Gebiete der Weisseritz während der Jahre 1866 bis 1900 544.
SCHRÖTTER, H. VON. Communications d'expériences physiologiques faites pendant un voyage en ballon à 7500 m 186.
— Zur Kenntniss der Wirkung bedeutender Luftverdünnung auf den menschlichen Organismus 187.
SCHUBERT, J. Vergleichende Temperatur- und Feuchtigkeitsbestimmungen 165.
— Zur Ermittelung der Luftfeuchtigkeit durch Psychrometer 325.
— Der Wärmeaustausch im festen Erdboden, in Gewässern und in der Atmosphäre 363.
— Zur Theorie der Wärmeleitung im Erdboden 363.
— Temperatur und Wärmeaustausch im freien und bewaldeten Boden und in Gewässern 364.
SCHÜTT, R. Mittheilungen der Horizontalpendel-Station Hamburg. Octo-

ber bis December 1900. Januar bis October 1901 468.
SCHUH, K. Das Gefrieren der Seen 548.
SCHULTHEISS, CHR. Die Niederschlagsverhältnisse des Grossherzogthums Baden 1888 bis 1897 235.
SCHULZE, P. Ueber asymmetrische Schwingungen um eine Lage stabilen Gleichgewichts 477.
SCHUSTER, A. Ueber die Präcession des Erdmagnetismus 498.
SCHWAB, F. Neuer Veränderlicher 93. 1901 vom Algoltypus 65.
— Ueber die Nova Persei 68.
— Ueber die Nova Persei und über einen temporären Stern im Bootes 1877 68.
— Ueber die Beobachtungen einer Nova im Bootes im Jahre 1877 68.
— (Kremsmünster), CLEMENS, H. (Kiel). Beobachtungen der Nova 101.
— Zählung der Perseiden 154.
— (Ilmenau). Mittheilungen über Beobachtungen von Meteorschweifen 156.
—, P. FRANZ. Bericht über Erdbebenbeobachtung in Kremsmünster im Jahre 1900 411.
SCHWALBE, G. Mittelwerthe der Temperatur für Berlin (Aussenstadt), reducirt auf die Periode 1851 bis 1900 198.
SCHWARZSCHILD, K. Lichtwechsel der Veränderlichen η Aquilae und β Lyrae 97.
— Der Druck des Lichtes auf kleine Kugeln und die ARRHENIUS'sche Theorie der Kometenschweife 142.
SCUTHALL, T. A remarkable Sunset 268.
Seasons, The relative duration of the normal warm and cold 163.
SEE, T. J. J. Neue Fortschritte in theoretischer Astronomie 19.
— Researches on the Diameter of Mercury 23.
— On the Probable Mass and Density of Mercury 24.
— Preliminary Investigation of the Diameter of Mars 29.
— Researches on the Diameter of Jupiter 39.
— Researches on the Equatorial Diameter of Saturn, and on the Dimensions of his System of Rings 41.
— Untersuchungen über den Venusdurchmesser (1900) 43.
SEELAND, F. Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen in Klagenfurt, December 1899 bis November 1900 482.
SEELIGER, H. Ueber kosmische Staubmassen und das Zodiakallicht 22.
— Ueber die Helligkeitsschwankungen des Planeten (433) Eros 35.
Seen 530.
—, Unterirdische — (im Eukladistrict nördlich der grossen australischen Bucht entdeckt) 539.
Seeuntersuchungen in Macedonien 539.
Seewarte, Dreiundzwanzigster Jahresbericht über die Thätigkeit der Deutschen — für das Jahr 1900 175.
Segelhandbuch für die Ostsee, herausgegeben vom Reichsmarineamt 519.
SEIDL, P. Staubfall in Görz am 10. u. 11. März 194.
Seismol., Results of — Obs. 1898 September to 1899 December, Mauritius 469.
Seismometric, Batavia — records 1898 to 1899 469.
—, Batavia — records 1900 469.
SEKIYA, S. and OMORI, F. The Diagram of the Semidestructive Earthquake of June 20, 1894 435.
SELLA, A. Sur une nouvelle méthode proposée par M. GERSCHUN de détermination de la densité de la terre 362.
SEMMOLA, EUG. La pioggia ed il Vesuvio nel maggio 1900 367.
—, E. Il Vesuvio nel maggio 1900 372.
— Il nuovo cono eruttivo Vesuviano nell aprile 1901 375.
SERVUS, Dr. HERM. Die Störungen der Atmosphäre und des Erdinnern durch Sonne und Mond. Neue Grundlagen der Meteorologie. 2. Theil 310.
SHARP, M. C. Beobachtungen der Nova 101.
SHAW, W. N. The London fog inquiry 220.
— Hailstorm Artillery 254.
SHIELD, W. Notes on the height of waves at Peterhead, N. B. 527.
SIDGREAVES, E. The Spectrum of Nova Persei 75, 76.
— The Spectrum of Nova Persei 75.
— Photographs of the Spectrum of Nova Persei 77.
— The Spectrum of Nova Persei. Note 1, 2, 3, 4 77.
— Der neue Stern des neuen Jahrhunderts 98.
— Desgl. in Stonyhurst im Jahre 1900 488.
— On the Connection between Solar Spots and Earth-magnetic Storm 505.
SIDORENKO, M. Ueber die krystallinische Form der in Odessa am 30. Mai

(11. Juni) 1899 gefallenen Hagelkörner 549.
SIEBERG, A. Temperaturumkehrungen mit der Höhe zwischen Aachen und dem Aussichtsthurm im Aachener Walde 197.
— Einige Bemerkungen über Haloerscheinungen 271.
SIEGER. Zur Thalgeschichte des obersten Donaugebietes 544.
SIMONIN, M. Sur l'accélération du mouvement de la comète d'ENCKE 134.
SITTER, W. DE. Discussion of Heliometer Observations of Jupiter's Satellites made by D. GILL and W. H. FINLAY. Groningen, 1901 21.
— Erläuterungen bezüglich einiger Einwürfe von SAMPSON 21.
SJÖGREN, HJ. Öfversigt af Sulitelmaområdets geologi 390.
Sleet and snow, A memorable storm of 242.
Sleet 242.
SMITH, RUPERT T. The periodicity of cyclonic winds 209.
SMOLUCHOWSKI, M. v. Ueber die Atmosphäre der Erde und der Planeten 187.
SNELLEN, M. Magnetische Beobachtungen in Utrecht, de Bilt-Observatorium 486.
Snow, Microphotographs of — crystals 229.
— crystals 229.
Snowfall and its equivalent in water 229.
Sonnblickvereins, Neunter Jahresbericht des — für das Jahr 1900 175.
Sonne, die 103.
Sonnenfinsterniss vom 18. Mai 1901 113.
—, Eine neue Studie über Meteorologie während der 161.
Sonnenfinsterniss-Meteorologie, Eine wichtige Studie über 161.
Sonnenfinsternisse, Die beiden centralen — des Jahres 1901 130.
Sonnenparallaxe 126.
Sonnenreflector 162.
Sonnenscheindauer in der Schweiz 204.
Sonnentheorien 117.
SOULAYRE, M. Periodicität der Mercurstörungen 43.
SPÉE, E. Les protubérances blanches et la couronne solaire 117.
— Region *b* bis *f* im Sonnenspectrum 131.
SPIELMANN, E. A Tree torn by Lightning 262.
SPITALER, R. Die periodischen Luftmassenverschiebungen und ihr Einfluss auf die Lagenänderungen der Erdaxe 350.
SPRECHER, F. W. Grundlawinenstudien 549.
SRESNEWSKY, B. Geschützte Rotationsthermometer. Beitrag zur Frage über die Ermittelung der wahren Lufttemperatur 321.
STADE, H. Die meteorologische Hochstation Zugspitze 163.
— Die neueste allgemeine Versammlung der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft zu Stuttgart 176.
— Die Niederschlagsmessungen auf Berggipfeln 231.
STANOIÉWITCH, G. M. Méthode électrosonore pour combattre la grêle 254.
STASSANO, H. Ueber den Zusammenhang zwischen äquatorealen Regenfällen und Nordlichtern 511.
— Les aurores polaires 511.
STATHER, J. W. The sources and distribution of the far travelled boulders of East-Yorkshire 563.
Statistischen Amtes, Veröffentlichungen des — der Stadt Berlin 1901 164.
Staubfälle, Vorläufige Berichte über die — am 10. März 193.
Staubfall vom 10. und 11. März 1901 192.
— vom 6. bis 7. März 1898 194.
—, Nachtrag zum — vom März 1901 194.
— in der Schweiz und Oberitalien 194.
—, Der — in Tunis 194.
STEBBINS, J. Note on the Spectrum of Nova Persei 82.
— Die Helligkeit der Nova Persei 101.
STEEN, A. Inclinationsbestimmelse med Foxcirkel 479.
STEFFEN, HANS. The Patagonian Cordillera and its Main Rivers, between 41 and 48° S. L. 544.
STEFFENS, C. Mit der Harriman-Expedition in den Gewässern von Alaska 557.
STEINER, L. Zum jährlichen Gang des Luftdruckes in der Höhe 206.
STEINVORTH, H. Nachträge zur Irrlichterfrage 267.
STEMPELL, G. v. (Göttingen). Beobachtungen der Perseiden 1901 154.
STERN, P. Temperaturveränderlichkeit und Auszählung verschiedener meteorologischer Elemente nach Stufen auf Grund vieljähriger Beobachtungen in Nordhausen 196.

Stern, Neuer — im Perseus (3. 1901) 67.
Sterne, Veränderliche und neue 58.
Sterneck, R. v. Untersuchungen über den Zusammenhang der Schwere unter der Erdoberfläche mit der Temperatur 358.
Sternhaufen, Nebelflecken 92.
Sternspectra. Spectroskopische Doppelsterne 86.
Stevenson, John. Die chemische und meteorologische Geschichte der Atmosphäre 160.
Stiattesi, D. R. Spoglio delle osservazione sismiche dal 1° novembre 1898 al 31 ottobre 1899 (anno meteorico 1899) 462.
— — dal 1° novembre 1899 al 31 ottobre 1900 (anno meteorico 1900) 462.
— — dal 1° novembre 1900 al 31 luglio 1901 462.
— Il pendolo orizzontale in sismometria 464.
Stocking, G. C. Cumulus clouds above columns of smoke 223.
Stockwell, J. N. Eclipse Cycles 131.
Stok, J. P. van der. Two earthquakes, registered in Europe and at Batavia 418.
Stokes, G. G. Mathematical and physical papers III 359.
Storms, Equinoctial 208.
Strachan, Richard. Vapour tension in relation to wind 219.
— Lightning Research Committee 266.
Strahlung 202.
Stratonoff, W. Sur la distribution des étoiles du „Cape Photographic Durchmusterung" 54.
— Photographie à longue pose de h et χ Persei 92.
— Helligkeitsbeobachtungen der Nova Persei 98.
— Beobachtungen der Nova Persei 100.
— Sternhaufen im Schilde des Sobiesky, nach photographischen Messungen 103.
Strecker, K. Ueber Gebäudeblitzableiter 263.
— Antrag des technischen Ausschusses auf Annahme der „Leitsätze über den Schutz der Gebäude gegen den Blitz" durch den Elektrot. Verein 264.
Strömgren, E. Beobachtungen der Leoniden in Lund 1899 155.
Stromgebiete, Die — des Deutschen Reiches, hydrographisch und orographisch dargestellt mit beschreibendem Verzeichniss der deutschen Wasserstrassen. Theil II, b) Gebiet der Weser 545.
Struve, H. Zur Notiz über die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros 31.
— Mikrometermessungen von Doppelsternen am 30-Zöller zu Pulkowa 56.
— Beobachtungen des Encke'schen Kometen 1901 II 142.
— Ueber die Verbindung eines Uhrwerkes mit dem „unpersönlichen" Mikrometer von Repsold 354.
—, L. Ueber die Constante der Präcession und die eigene Bewegung der Sonne 50.
Stübel, A. Ueber die Verbreitung der hauptsächlichsten Eruptionscentren und der sie kennzeichnenden Vulcanberge in Südamerika 383.
— Ein Wort über den Sitz der vulcanischen Kräfte in der Gegenwart 385.
Stupart, R. F. Report of the Meteorological Service of Canada. For the year 1898 344.
Sturmschäden in Belgien, den Niederlanden und Deutschland am 25. Januar 1901 213.
Südlicht in Neu-Seeland am 10. September 1898 511.
Süring, R. Die Ergebnisse der Berliner wissenschaftlichen Luftfahrten 178.
Suess, E. The Chemistry of the Cygnian Stars and Basic Rocks 10.
—, Eduard. The Face of the Earth. Das Antlitz der Erde 341.
Supan, A. Das antarktische Klima 330.
— Die Erdbebenforschung in Oesterreich 419.
Svedmark, E. Meddelanden om jordstötar i Sverige 467.
Sykora, J. Die Wellenlängen der photographisch erhaltenen Linien des Nordlichtspectrums 511.
Symons, G. J. On barometric oscillations during thunderstorms, and on the brontometer, an instrument designed to facilitate their study 266.
Szalay, L. v. Ein tödtlicher Blitzschlag von forensischer Bedeutung 261.
— Elektrische Signalapparate für ferne Gewitter 257.
— Die Blitzschläge in Ungarn in den Jahren 1890 bis 1900 267.
Szulc, K. Grady w Galicyi (Hagelschläge in Galizien) 240.
Szutsek, Rud., Oberstlieut. i. R. Das praktische Wetterschiessen 309.

T.

Tacchini, P. Sonnenflecken u. Fackeln, beobachtet im Jahre 1900 auf der

Sternwarte des Collegio Romano in Rom 128.

TACCHINI, P. Vertheilung der in Rom 1900 beobachteten Protuberanzen in Breite 128.

— Ueber die Vertheilung der Sonnenfackeln in heliographischer Breite nach den römischen Beobachtungen von 1900 128.

— Vertheilung der Sonnenflecken in Breite nach den Beobachtungen zu Rom 1900 128.

— Beobachtungen der Sonnenprotuberanzen zu Rom 1900 129.

— u. RICCÒ. Beobachtung der Sonnenfinsterniss 1900 129.

TANABE, S. Étude sur la résistance à la traction des joints de briques 428.

— et MANO, B. Cheminées d'usine ayant souffert des secousses de tremblement de terre du Juin 1894 428.

TARAMELLI, T. Sulle aree sismiche italiane 432.

TATHAM, M. T. Artificial Rain 509.

TAVERNIER, H. Étude hydrologique sur le bassin de la Saône 544.

TEBBUTT, J. Ergebnisse von Doppelsternbeobachtungen am 8zöll. Refractor zu Windsor, NSW., 1899 und 1900 94.

TEIN, M. v. Das Maingebiet. Ergebnisse der Untersuchung der Hochwasserverhältnisse im deutschen Rheingebiet 542.

TEISSERENC DE BORT, LÉON. Étude sur la température et ses variations dans l'atmospère libre d'après les observations recueillies par 100 ballons-sondes 176.

— Sur le mode de formation des types d'isobares 207.

Teletzkojesees, Erforschung des — im Altai durch IGNATOW 1901 539.

Temperatur, Der jährliche Gang der — zu Melbourne 196.

Temperature of deep lakes 539.

Temperaturverhältnisse im Januar unter etwa 50° nördl. Br. 200.

Tempêtes, La lune et les 301, 315.

TENNANT, J. F. Sichtbarkeit der Jupitermonde mit freiem Auge 47.

Thalsperre, Lingsee— bei Marienheide 544.

Thermometer 321.

Thermometers, Die ältere Geschichte des 325.

THIESEN, M. Pressure of saturated aqueous vapor at temperatures below freezing 218.

— und SCHEEL, K. Bestimmung der Spannkraft des gesättigten Wasserdampfes bei Temperaturen zwischen -12^0 und $+25^0$, insbesondere bei 0^0 218.

THOMPSON, G. C., HENRY, J. R. Leonidenbeobachtungen 1901 155.

THONBERG, CH. Elemente und Ephemeride des ENCKE'schen Kometen 134.

THOULET, J. Les Phénomènes volcaniques dans leurs rapports avec l'océanographie 388.

— Sur le mode de récolte des échantillons du sol sous-marin 516.

— Expédition antarctique belge. Résultats du voyage du S. Y. Belgica. Océanographie 520.

— Projet d'une carte générale des grandes profondeurs océaniques 521.

— Carte lithologique sous-marine des côtes de la France 521.

Thunderstorm, London — of July 25, 1901 253.

TIPPENHAUER, L. GENTIL. Dynamische Effecte der doppelten Erdbewegung auf die Atmosphäre 206, 287.

TISSOT, J. et HALLION. Les gaz du sang à différentes altitudes, pendant une ascension en ballon 187.

— — Les phénomènes physiques et chimiques de la respiration à différentes altitudes, pendant une ascension en ballon 187,

TODD, D. P. Die Finsterniss-Expedition des Amherst College 130.

TOEPLER, MAX. Ueber die Richtung der elektrischen Strömung in Blitzen 255.

— Fragen zur Erforschung der Kugelblitze 259.

TOMMASINA, TH. Sur l'auscultation des orages lointains et sur l'étude de la variation diurne de l'électricité atmosphérique 257.

— Ueber das Studium entfernter Gewitter mittels des Radiophons 265.

TORNQUIST, AL. Das vicentinische Triasgebirge 391.

TOWNLEY, S. Die Lichtcurve der Nova Persei 102.

TOYNBEE, HENRY. Daily Weather Reports and Barometer Comparisons 299.

TRABERT, W. Isothermen von Oesterreich 198.

— Die Extinction des Lichtes in einem

trüben Medium (Sehweite in Wolken) 276.
Tremblement de terre 467.
— — — au Congo 467.
— — — à Rome 467.
Triangulation, Die Königl. Preussische Landes-—. Abrisse, Coordinaten und Höhen sämmtlicher von der trigonometrischen Abtheilung der Landesaufnahme bestimmten Punkte. 18. Thl. Reg.-Bezz. Lüneburg und Stade 355.
— — — — — Hauptdreiecke. Theil 11: Das Pfälzische Dreiecksnetz; die Elsass-Lothringische Dreieckskette u. das Basisnetz bei Oberbergheim; der Französische Anschluss 355.
—, Ergebnisse der — der Schweiz 356.
Trombes, Sur les — survenues dans la baie de Manille le 29 juillet dernier 215.
— spontanées 216.
Turner, H. H. Modern Astronomy 23.
— Ueber die Oxforder Bestimmungen von Sternparallaxen 53.
— Brightness of the Solar Corona, January 28, 1898 108.
Typhoon of november 10 in Hongkong 216.

U.

Uhlig, V. Bericht über die seismischen Ergebnisse des Jahres 1900 in den deutschen Gebieten Böhmens 414.
Ule, Willi. Der Würmsee in Oberbayern 536.
— Die Entstehung und die physikalischen Verhältnisse des Würmsees 539.
— Die Gewässerkunde im letzten Jahrzehnt. II. Gletscherkunde. III. Flusskunde 544.
Uljanin, W. Observations faites à l'observatoire magnétique de l'université impériale de Kazan 487.
Umow, N. Ein Versuch, die magnetischen Typen des Erdmagnetismus zu ermitteln 494.
Unger, Joachim. Die Gravitation ist eine Fiction, ebenso die Trägheit der Körper und können den elliptischen Umlauf der Planeten nicht erklären 362.

V.

Valcourt, M. de. Sur le climat de la région Sud-Est de l'Afrique 344.
Valentin, J. Temperaturbeobachtungen der österreichischen Ballons bei der internationalen Fahrt vom 8. Nov. 1900 180.
Valentin, J. Einige Ergebnisse der österreichischen Luftballons bei der internationalen Fahrt am 12. Mai 1900 180.
— Die österreichischen Ballonfahrten beim Luftdruckmaximum am 10. Jan. 1901 181.
— Der tägliche Gang der Lufttemperatur in Oesterreich 195.
Valentiner, W. Ueber die Helligkeitsschwankungen von (433) Eros 31.
— Beobachtungen der Nova Persei 100.
Valle, F. Anuario del Observatorio Astronomico Nacional de Tacubaya para el año de 1901 18.
— Neue Sterne 99.
Vanderlinden, E. Contribution à l'étude des situations atmosphériques qui accompagnent le brouillard en Belgique 219.
— Mammato-cumulus et mammato-cirrus 222.
Vandevyver. Action de l'électricité sur le brouillard 219, 254.
Variations de la fontaine de Vaucluse en 1898—1899 530.
Varneck, A. Distribution des maxima et des minima absolus de la température et de leurs amplitudes dans l'Empire de Russie 200.
Védie, M. Sur les maxima et minima magnétiques et calorifiques des rayons solaires 504.
Végétation, Phénomènes de —, constatés pendant l'hiver 1900, 1901 174.
Vent, La vitesse du 215.
Vents, Les — de la Palestine 209.
Venus 24.
Verbeek, R. D. M. Kort verslag over de aard-en zeebeving of Ceram, d. 30. Sept. 1899 441.
— Kort verslag over de aardbeving te Soekaboemi (Preanger-Regentschappen) op 14 januari 1900 467.
Vermessung, Die — des deutschen Kiautschou-Gebietes. Darstellung der Methoden und Ergebnisse 356.
Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes der K. u. K. Kriegs-Marine in Pola 481.
Verschaffelt. Grösse der Nova im März/April 98.
Very, Frank W. Atmospheric Radiation; a research conducted at the Alleghany Observatory and at Providence RI—U.-S. 203.
— Ueber seine Experimentalunter-

suchungen über atmosphärische Strahlung 204.
VERY, FRANK W. The solar constant 204.
VILLIGER, W. Ueber die Excentricität der Saturnringe 41.
VINCENT, J. Quelques considérations sur les volcans lunaires 27.
VICENTINI, G. Sulla Presunta Efficacia degli Spari Contro la Grandine 309.
— e PACHER, G. Microsismografo per la componente verticale 459.
VIOLLE, J. La foudre en boule 260.
VODUSEK, M. Nachtrag zu der Abhandlung: Reduction der an den gewöhnlichen Barometern gemachten Ablesungen 320.
VÖLZING, C. Jahresbericht der Meteorologischen Station Worms 1900 175.
VOGEL, H. C. Publicationen des Astrophys. Observatoriums zu Potsdam 20.
— Ueber das Spectrum der Nova Persei 71.
— Spectralanalytische Beobachtungen über die Nova Persei am 23. Februar 1901 71.
— Der spectroskopische Doppelstern Mizar 89.
— Ueber die Bewegung von α Persei im Visionsradius 90.
— Fortschritte der spectralanalytischen Bestimmung der Sternbewegungen 102.
VOLZ, W. Die Anordnung der Vulcane auf Sumatra 392.
— Die Vulcane Javas 392.
Vulcanische Erscheinungen 365.

W.

Waaren, Schutz leicht verderblicher — gegen schädliche Temperaturen 173.
WADSWORTH, F. L. O. Die Veröffentlichungen des Allegheny-Observatoriums 18.
WÄGLER, CARL. Die geographische Verbreitung der Vulcane 379.
WAGNER, H. PETER APIAN's Bestimmung der magnetischen Missweisung vom Jahre 1532 und die Nürnberger Compassmacher 471.
WAHNSCHAFFE, FELIX. Die Ursachen der Oberflächengestaltung des norddeutschen Flachlandes 514.
WALTHER, JOHANNES. Das Gesetz der Wüstenbildung 513.
WALLIS, H. S. u. MILL, H. R. British Rainfall 1900 237.
WARD, R. DEC. Cannon-Firing to prevent Damage by Hail 309.
WARNEK, A. J. Vertheilung des Eises und Bedingungen eines Seeweges nach Sibirien 549.
Wasserdampf 218.
Wasserhosen an der Ostküste von Australien 217.
Wasserspiegels, Sinken des — im Victoria Nyansa 539.
Wasserstandsverhältnisse des Eriesees 539.
WATSON, A. E. A Review of past Severe Winters in England, with Deductions therefrom 201.
—, W. Description of a set of magnetographs, designed by W. WATSON 475.
WATZOF, SPAS. Volksmeteorologie. Eine Sammlung von bulgarischen Wettersprichwörtern und Wetterregeln 159.
— Narodua meteorologija 168.
Weather Bureau, Report of the Chief of the — 1899/1900 170.
— service, The new Philippine 171.
—, Hawaiian — for February 1901 172.
— of the North Atlantic Ocean, Charts illustrating the — in the winter of 1898/1899 282.
—, Signs and 295.
— Forecasts, Methods employed in the Distribution of 295.
— — Commercial Importance of Storm and 296.
—, The Moon and the 299, 300, 301.
WEBER, HERMANN. Landwirthschaftliche Maschinen, Geräthe und Hülfsmittel 1901 264.
—, L. Ueber Blitzphotographien 258.
—, R. Hygromètre à absorption 326.
WEDELL-WEDELLSBORG, P. S. Notiz über die Ursachen der säcularen Variation des Ergmagnetismus 497.
WEGROSTA. Föhnsturm in Spital am Pyhrn 212.
WEINEK, L. Astronomische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag in den Jahren 1892 bis 1899 28.
— Zur Leonidenerscheinung 1900 155.
— Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1900 482.
WEISS, E. Ueber die Beobachtungen der Leoniden 1900 in Oesterreich-Ungarn 148.
— Beobachtungen des Laurentiusstromes 1901 154.
WEISSE, H. Der dynamische Flugapparat 186.
WENDELL, O. C. Observations of Cir-

cumpolar Variable Stars during the years 1889—1899 58.
WERNER, L. S. Die Seen der Westvogesen 539, 549.
WERTH, E. Zur Kenntniss des Diluviums im nördlichen Riesengebirge 563.
WEST, JUL. H. Einfaches Verfahren, die Höhe der Wolkendecke zu messen 224.
WESTMANN, J. Einige Beobachtungen über das Schwinden einer Schneedecke 229.
Wetterausschau, Nordatlantische —, herausgegeben von der Direction der Deutschen Seewarte für jeden Monat des Jahres 516.
Wetterpropheten, Die Mistkäfer als 299.
Wetters, Vorausbestimmung des 289.
Wetterschäden, Verhütung von 302.
WEYDE, R. Die Witterungs- u. Wasserstandsverhältnisse in Budweis 172.
WHEELER, W. H. The settlement of solid matter in fresh and salt water 529.
WICHMANN, ARTHUR. Der Ausbruch des Gunung Ringgit auf Java im Jahre 1593 380.
WIEBE, H. F. Bericht über die Thermometer und Barometer auf der Pariser Weltausstellung 316.
— Ueber die Correction für die Scalenausdehnung bei Einschlussthermometern 323.
— und HEBE, P. Ueber das Verhalten der Aneroide bei tiefen Temperaturen 319.
WIEGERS, FRITZ. Bericht über die am 14. Februar und 3. Juli 1899 in Baden beobachteten Erdbeben 423.
WIENER, CHR. Die Helligkeit des klaren Himmels und die Beleuchtung durch Sonne, Himmel und Rückstrahlung 277.
WILD, H. Ueber den Föhn und Vorschlag zur Beschränkung seines Begriffes 211.
WILLIAMS, A. S. New Algol-type Variable 78. 1901 Cygni 65.
— New Variable Star 71. 1901 Aurigae 66.
— Note on the New Star in Perseus 67.
— Ueber den Veränderlichen 22. 1900 Cygni 94.
— Neuer Veränderlicher 1. 1901 Cygni 95.
— Neuer Veränderlicher 68. 1901 Persei 95.
WILLIAMS, A. S. Neuer Veränderlicher 96. 1901 Cygni 95.
—, C. THEODORE. The climate of Norway and its factors 334.
WILLIS, E. C. Observations of Leonid Meteors 1901 148.
WILSING, J. Ueber die Bedeutung der anomalen Dispersion des Lichtes für die Theorie der Sonnenchromosphäre und der Protuberanzen 117.
— Ueber die Erhaltung der Energie der Sonnenstrahlung 120.
WILSON, H. C. Ueber die Lichtcurve der Nova Persei 99.
—, C. T. R. The leakage of Electricity through dust-free air 244.
Wind und Wetterverhältnisse auf der Rhede von Taku. Juni bis November 1900 173.
— and temperature 201.
—, Influence of the — and of rythmic gusts on the level of Lake Erie 539.
Winde und Stürme 207.
Windgeschwindigkeiten, Beiträge zur Ermittelung der —, die den Graden der Beaufortscala im Binnenlande entsprechen 207.
—, Bemerkenswerthe 208.
Windhose am 20. August 1901 in Falkenberg O.-S. 216.
WINDMÜLLER, K. Ueber den Einfluss des erdmagnetischen Feldes auf Präcisionsinstrumente 479.
Winter temperatures at Dawson City 201.
Wirbelwind 216.
WIRTZ, C. W. Photographisch-photometrische Untersuchungen 4.
WISLICENUS, W. F. Astronomischer Jahresbericht. 2 22.
WITT, G. Die kleinen Planeten 46.
Witterung, Die — an der deutschen Küste 171.
Witterungsübersichten, Monatliche — nach den Beobachtungen des Königl. Preuss. Meteorolog. Instituts 1901 171.
WOEIKOF, A. Der Juni 1901 in Südostrussland 172.
— Platzregen und grosse tägliche Regenmengen 230.
— Klima und Föhne der Dänemark-Insel, Scoresby-Sund 341.
— Die Seespiegelschwankung zwischen Aralsee und Baraba und die BRÜCKNER'sche Hypothese 537.
WOERLE, HANS. Der Erschütterungsbezirk des grossen Erdbebens zu Lissabon 418.

WOLDŘICH, J. N. Das nordostböhmische Erdbeben vom 10. Januar 1901 416.
WOLF, M. Die Verwendung des Stereocomparators in der Astronomie 4.
— Ueber merkwürdige Erscheinungen am Planeten (345) Tercidina 36.
— Ueber die Helligkeitsänderungen des Planeten (345) Tercidina 37.
— Planet (345) Tercidina 37.
— Photographische Bilder der Nova Persei 83.
— Die Nebel um Nova Persei 85.
— Die Entdeckung und Katalogisirung von kleineren Nebelflecken durch die Photographie 93.
— Ein merkwürdiger Haufen von Nebelflecken 103.
WOLFER, A. Sonnenfleckenhäufigkeit und Vergleichung derselben mit den magnetischen Beobachtungen 104.
— Ueber die Existenz, die Vertheilung und die Bewegung der wahrscheinlichen Hauptcentra der Sonnenthätigkeit 129.
WONASZEK, A. A. Die Periodicität der Oberflächengebilde am Jupiter 39.
— Die Periodicität der concaven Schattenerscheinung auf den Ringen des Saturn 40.
WOOD, R. W. On the Production of a Line Spectrum by Anomalous Dispersion and its Application to the „Flash Spectrum" 118.
— The Nature of the Solar Corona 119.
— Künstliche Darstellung einer Sonnenfinsterniss 131.
— Anomale Lichtbrechung des Natriumdampfes 131.
WOODD, C. H. B. Artificial Rain 309.
WOODWARD, R. S. The Effects of Secular Cooling and Meteoric Dust on the Length of the Terrestrial Day 14.
WORINGER, B. Laboratoriumsbarometer mit automatischer Nulleinstellung 317.
WOYTAČEK, C. Vorführung der modernen Herstellung von Thermometern 324.
WRAGGE, CL. The snowy ranges of Australia, Mount Kosciusko and its observatory 242.
WREN, H. B. Relation between climate and crops 174.
— Climate and corn 332.
WRIGHT, G. F. On recent changes of northern and central Asia 564.
Wüstenstaub in Bremen 194.
WYSOTZKIJ, G. Hydro-geologische Untersuchungen in Wjeliko-Anadol 530.

X.

X-Strahlen, Directe Erzeugung der — in der Luft 162.

Y.

YAMASAKI, N. Erdbebenforschung in Japan 449.
YENDELL, P. S. On the Variable Star *U* Vulpeculae 60.
— Beobachtete Minima von *U* Cephei 96.
— Grösse der Nova im Februar und März 98.
YOUNG, A. S. Ueber die Dichte des Sonnennebels 22.
—, A. Princetonexpedition zur Beobachtung der Sonnenfinsterniss 129.

Z.

ZEEMAN. Experimentelle Untersuchungen über Theile, welche kleiner als Atome sind 243.
ZENGER, K. W. Die Meteorologie der Sonne und das Wetter im Jahre 1890, zugleich eine Wetterprognose für die Jahre 1900 und 1910 311.
—, CH. W. La périodicité des aurores australes observées pendant l'hivernage de la „Belgica" et l'électricité d'origine cosmique 510.
ZIEGLER, JUL. und KÖNIG, WALT. Das Klima von Frankfurt a. M. 335.
Zodiakallicht 156.
—, Das 157.
ZOTH, O. Ueber den Einfluss der Blickrichtung auf die scheinbare Grösse der Gestirne und die scheinbare Form des Himmelsgewölbes 279.
ZUMOFFEN, R. P. La météorologie de la Palestine et de la Syrie 344.
ZWJETKOW, K. Die erste Seefahrt des Eisbrechers „Jermak" im Polareise 549.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Wissenschaftliche Luftfahrten.

Ausgeführt vom Deutschen Verein zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin.

Unter Mitwirkung von O. Baschin, W. von Bezold, R. Börnstein, H. Gross, V. Kremser, H. Stade und R. Süring

herausgegeben von

Richard Assmann und Arthur Berson.

In drei Bänden. gr. 4.

Erster Band: **Geschichte und Beobachtungsmaterial.**
Zweiter Band: **Beschreibung u. Ergebnisse der einzelnen Fahrten.**
Dritter Band: **Zusammenfassungen und Hauptergebnisse**

Preis 100 Mark.

Theoretische Betrachtungen

über die Ergebnisse der

Wissenschaftlichen Luftfahrten

des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin

von **Wilhelm von Bezold.**

Mit 17 eingedruckten Abbildungen. gr. 4. geh. Preis 1 ℳ.

(Sonder-Abdruck aus „Assmann und Berson, Wissenschaftliche Luftfahrten".)

Leitfaden der Wetterkunde.

Gemeinverständlich bearbeitet von

Dr. R. Börnstein,

Professor an der Königl. landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin.

Mit 52 Abbildungen und 17 Tafeln. gr. 8. Preis geh. 5 ℳ., geb. 6 ℳ.

Anleitung zur Aufstellung von Wettervorhersagen

für alle Berufsklassen, insbesondere für Schule und Landwirtschaft gemeinverständlich bearbeitet

von **Prof. Dr. W. J. van Bebber,**

Abteilungs-Vorstand der Deutschen Seewarte.

Mit 16 eingedruckten Abbildungen. gr. 8. geh. Preis 0,60 ℳ.

Die partiellen Differential-Gleichungen der mathematischen Physik.

Nach Riemann's Vorlesungen in vierter Auflage neu bearbeitet von

Heinrich Weber,

Professor der Mathematik an der Universität Strassburg.

Zwei Bände. Mit in den Text eingedruckten Abbildungen. gr. 8.

Preis à Band geh. 10 ℳ., geb. 11,60 ℳ.

Verlag von Friedrich Vieweg & Sohn in Braunschweig.

Sichtbare und unsichtbare Bewegungen.

Vorträge,

auf Einladung des Vorstandes des Departements Leiden der Maatschappij tot nut van 't Allgemeen im Februar und März 1901

gehalten von

H. A. Lorentz.

Unter Mitwirkung des Verfassers aus dem Holländischen übersetzt von

G. Siebert.

Mit 40 Abbildungen. gr. 8. Preis geh. 3 *M.*, geb. 3,80 *M.*

Wellenlehre und Schall.

Von **W. C. L. van Schaik.**

Autorisirte deutsche Ausgabe bearbeitet von

Professor Dr. Hugo Fenkner.

Mit 176 in den Text eingedruckten Abbildungen.

gr. 8. Preis geh. 8 *M.*, geb. 9 *M.*

Die internationalen absoluten Maasse

insbesondere die

electrischen Maasse

für Studirende der Electrotechnik in Theorie und Anwendung dargestellt und durch Beispiele erläutert von

Dr. A. von Waltenhofen,

K. K. Hofrathe und emerit. Professor an der Universität in Innsbruck und an den technischen Hochschulen in Prag und Wien etc.

Dritte zugleich als Einleitung in die Electrotechnik bearbeitete Auflage.

Mit 42 eingedruckten Figuren. gr. 8. Preis geh. 8 *M.*, geb. 9 *M.*

Die Physik

in gemeinfasslicher Darstellung für höhere Lehranstalten, Hochschulen und zum Selbststudium von

Dr. Friedrich Neesen,

Professor an der vereinigten Artillerie- und Ingenieur-Schule und an der Universität Berlin.

Mit 284 in den Text eingedruckten Abbildungen und einer Spektraltafel.

gr. 8. Preis geh. 3,50 *M.*, geb. 4 *M.*

Physikalisches Praktikum

mit besonderer Berücksichtigung der physikalisch-chemischen Methoden von

Eilhard Wiedemann und **Hermann Ebert.**

Vierte verbesserte und vermehrte Auflage. Mit 366 Holzstichen.

gr. 8. Preis geh. 10 *M.*, geb. 11 *M.*